産業用シリーズ

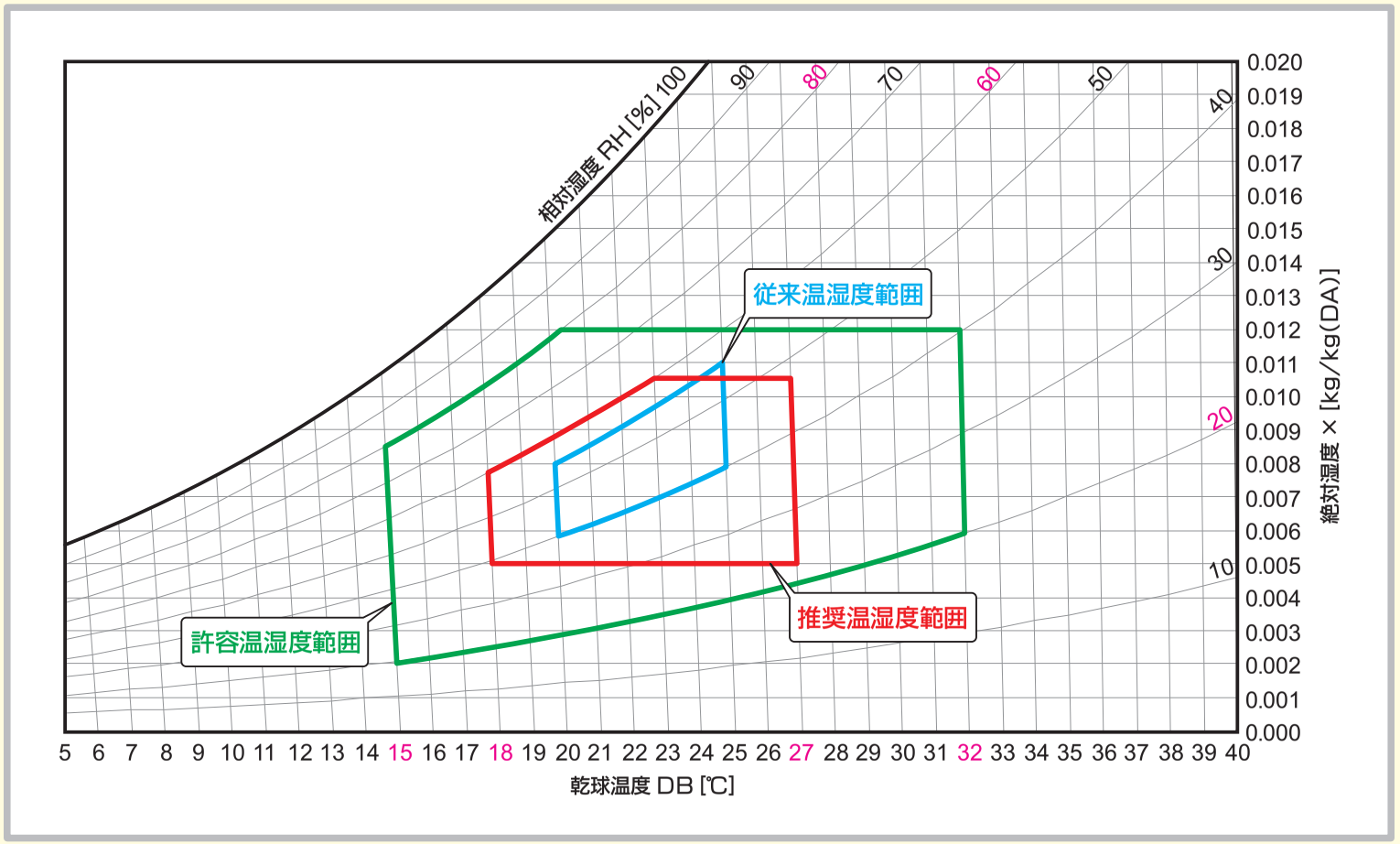
KIMURA

データセンター用
中温冷水式
外気冷房空調機

木村工機株式会社

ASHRAE

American **S**ociety of **H**eating, **R**efrigerating and **A**ir-Conditioning **E**ngineers（アメリカ暖房冷凍空調学会）の略称で、データセンターの環境条件(IT機器の稼働条件として推奨および許容すべき温湿度の範囲)を定めています。



データセンターの適正温度

従来、ASHRAEが定めたデータセンターの推奨温度範囲は、DB=20 ～ 25℃ でしたが、2008年にデータセンターの新しい推奨温度範囲が、DB=18 ～ 27℃ まで拡大されました。

また、ASHRAEが定めたデータセンターの許容温度範囲は、DB=15 ～ 32℃ となっています。

なお、データセンターに無停電電源装置(UPS)があると、温度上昇によって寿命に影響が出るため注意が必要です。

データセンターの適正湿度

コンピュータ部品の結露予防と静電気対策としてデータセンターの湿度制御が必要です。ASHRAEが定めたデータセンターの推奨湿度は、RH=60%以下 (露点温度DP=5.5℃ 以上、DP=15℃ 以下)となっています。

また、ASHRAEが定めたデータセンターの許容湿度範囲は、RH=20 ～ 80% (許容露点温度DP=17℃)となっています。

データセンター用

中温冷水式 外気冷房空調機

DEC 型

空冷式大温度差チラーと連結、
外気冷房で消費電力Δ70%削減!
（青森 空気条件　電算室用空冷PAC 比）

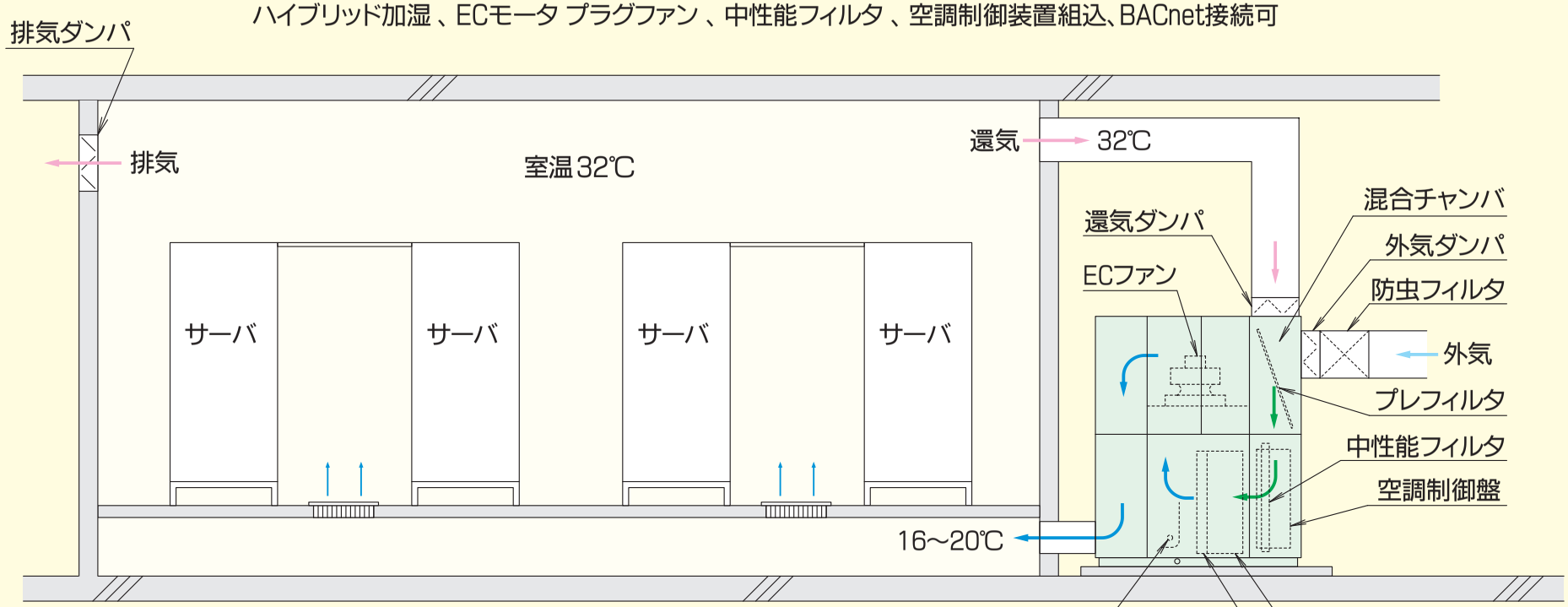
地下水予冷で、さらにΔ15%省エネ!

年間365日×24時間＝8760時間運転、
その内、気温20℃以下は約6960時間（青森）、
年間約80% 自然エネルギーを利用し空調、
気化熱冷却を含め最小限PUEを目指します。

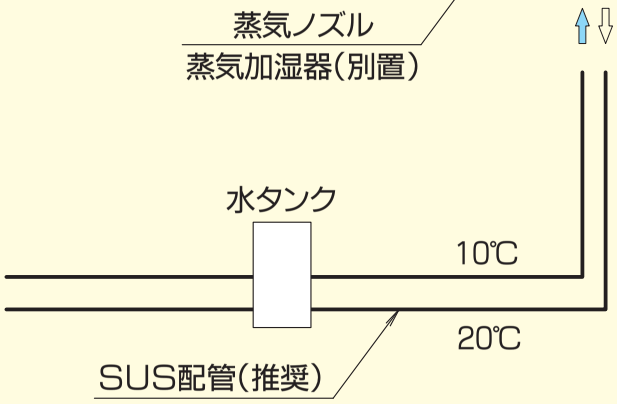
ECモータ & プラグファン
（インバータ内蔵）

DC用 外気冷房空調システム例

中温冷水10℃、大温度差 Δt10K、吹出温度16℃、楕円管コイル、2ウェイ回路
ハイブリッド加湿、ECモータ プラグファン、中性能フィルタ、空調制御装置組込、BACnet接続可



空冷式チラー
中温熱源 大温度差仕様
（M社例）



外気冷房、気化熱冷却、ハイ加湿、2ウェイ回路

（1）運転方法

ASHRAEによりデータセンター許容温湿度範囲が定められています。
室温32℃ 給気温度16℃ のとき、外気冷房時の送風動力と強制冷却による
圧縮機動力との比較で気温20℃ ±3℃ を切換点として、外気冷房運転か
熱源機運転かを自動選択、必要エリアに気化熱冷却加湿、ハイブリッド加湿し、
最低 RH20% 保持します。（特許出願中）
なお、地域性や季節により外気温が低い程、室温設定を高くする方が
より省エネとなりますので、ご要望のときはお問合せください。

（2）室温32℃ 例

①エリア	外還気混合 気化熱冷却ハイ加湿 16℃ 送風	加湿要	熱源機停止
②エリア	外還気混合 16℃ 送風	加湿無	〃
③エリア	全外気 気化熱冷却ハイ加湿 16℃ 可変送風	加湿要	〃
④エリア	全外気 16～20℃ 可変送風	加湿無	〃
⑤エリア	全外気冷却 気化熱冷却ハイ加湿 16℃ 送風	加湿要	熱源機比例運転
⑥エリア	全外気冷却 16℃ 送風	加湿無	〃
⑦エリア	全還気冷却 16℃ 送風	〃	熱源機100%運転

（3）ハイブリッド加湿方式

気化式加湿器と電極式蒸気加湿器を組合せ、気化熱冷却加湿を優先、不足分のみ
蒸気加湿し、外気冷房時の完璧な空気質と省エネを図ります!

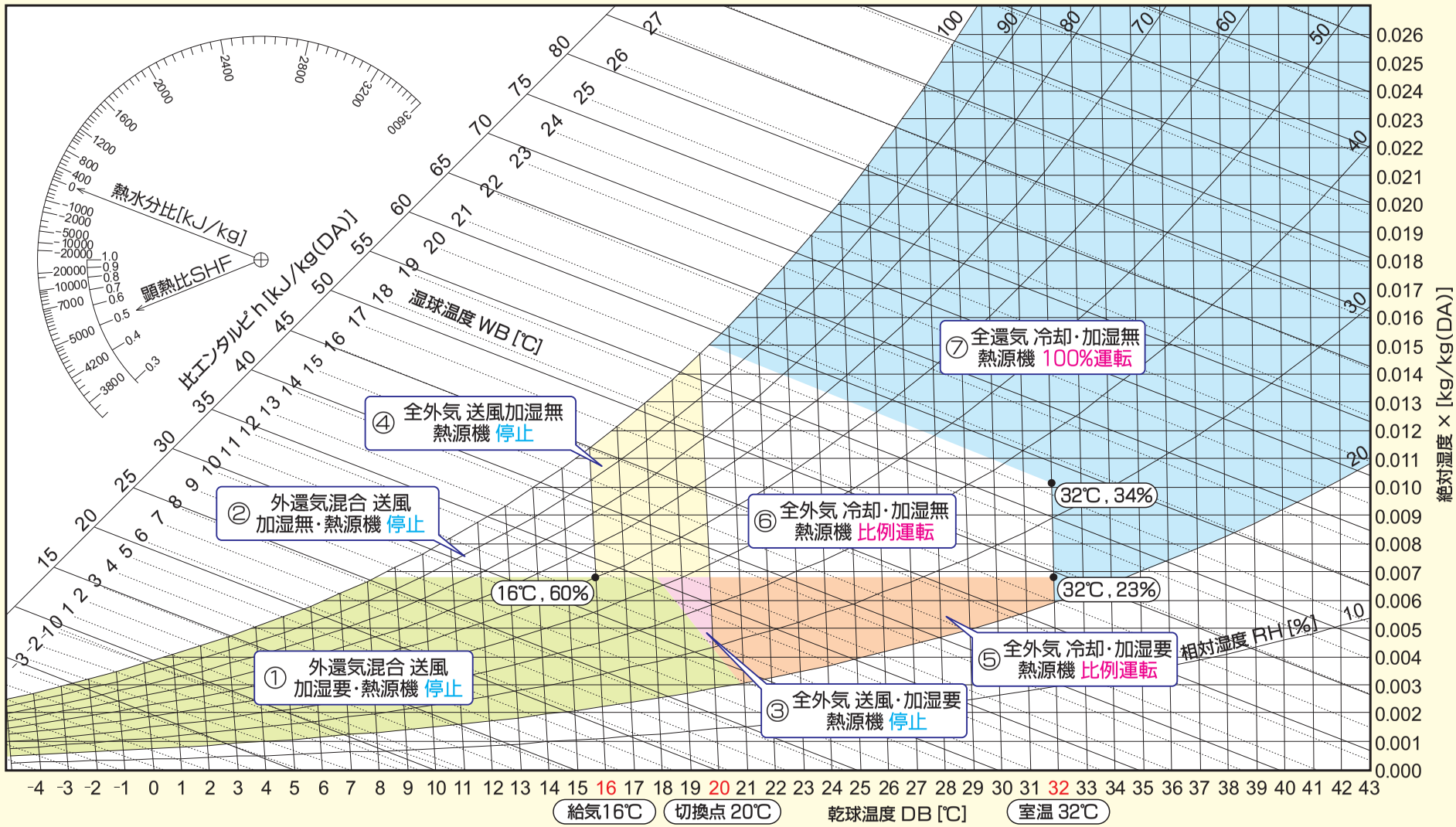
気化式加湿器

電極式蒸気加湿器

（4）楕円管コイルを2ウェイ回路とし、中温熱源、大温度差運転や低負荷時の
省エネに対応します。

（5）外気導入のため、立地空気条件や防虫対策などに充分ご留意ください。

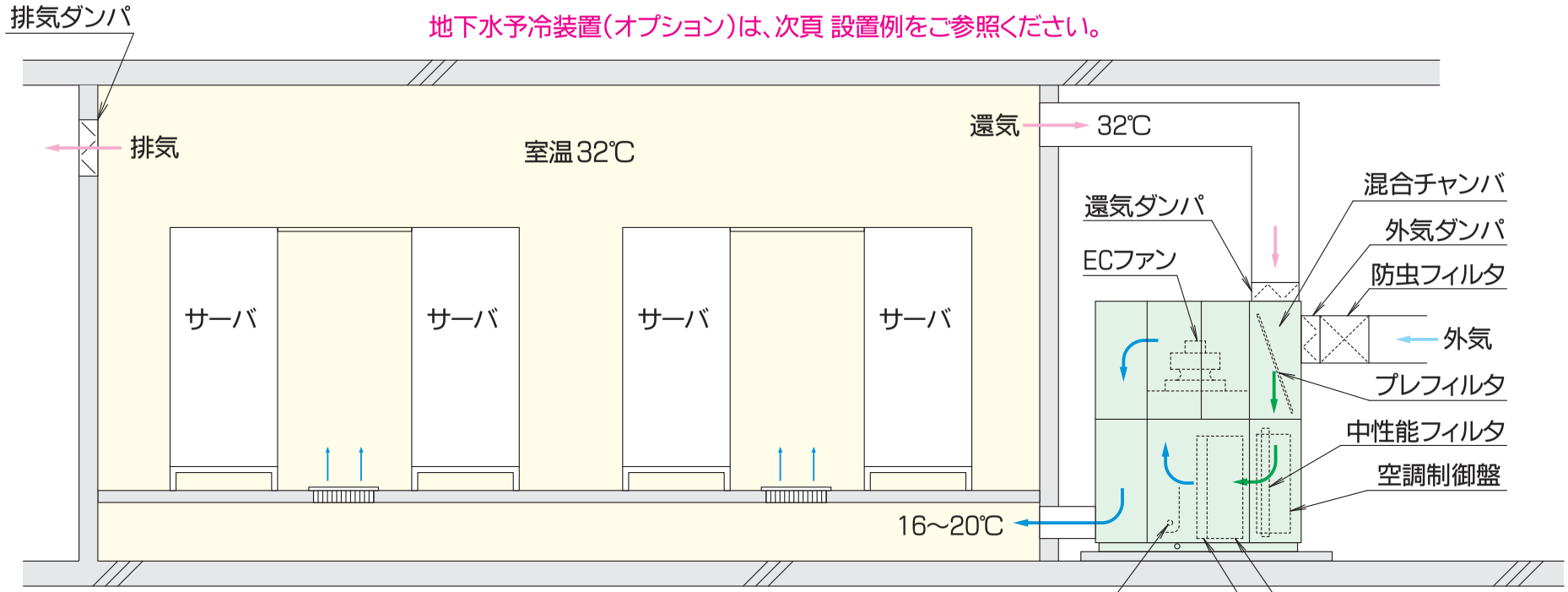
室温 32℃のとき （P16 ご参照）



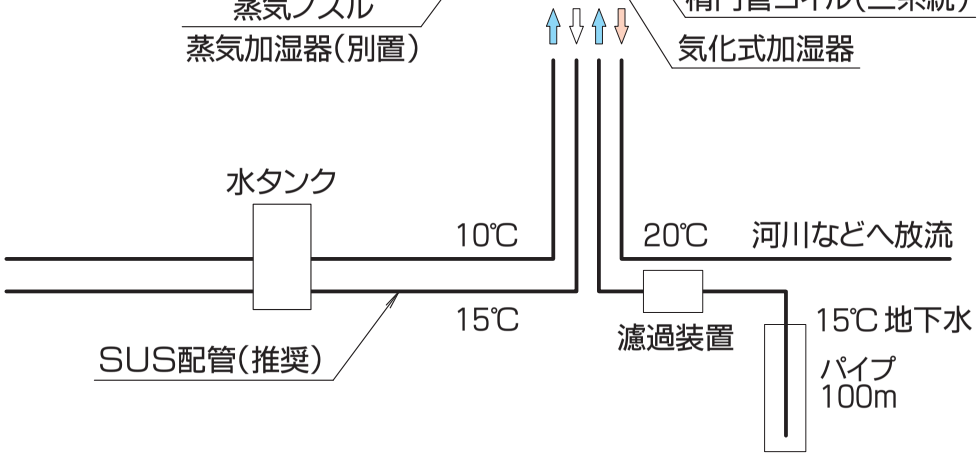
DC用 外気冷房空調システム 地下水予冷 例

中温冷水10℃、大温度差 Δt 5K 、吹出温度16℃、楕円管コイル 、2ウェイ回路
ハイブリッド加湿 、ECモータ プラグファン 、中性能フィルタ 、空調制御装置組込、BACnet接続可

地下水予冷装置(オプション)は、次頁 設置例をご参照ください。



空冷式チラー
中温熱源 大温度差仕様
(M社例)

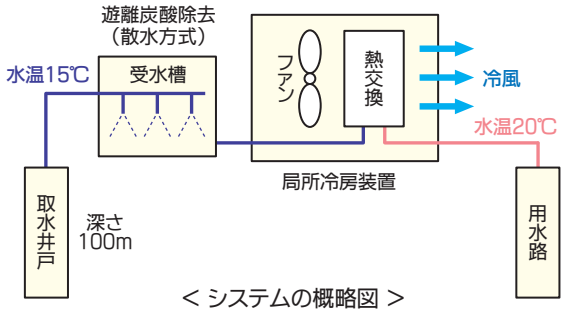


地下水利用 工場空調システム（ご参考）

京都府、自動車整備工場 設置例

地下水空調システムの概要

整備工場内の局所冷房の熱源として **井戸水を利用** する。
専用取水用井戸から井戸水（水温15℃）を汲み上げ、
遊離炭酸を取り除いた後、工場内に配管にて引き込み、
局所冷房装置内の熱交換パネルを井戸水で冷却し、
ファンで送風することにより、工場内に冷風を送り込む。
熱源に使われた井戸水（水温20℃）はそのまま配管にて
用水路に放流。



＜ システムの概略図 ＞

システムの構成

● 遊離炭酸除去設備

FRP受水槽　散水ノズル

● 空調ユニット

天吊空調機　BLH60型
（木村工機製）

※ 但し、暖房使用が不可なので 夏季限定 での使用となります。

井戸の水質について

既存井戸の調査を行っております。
水質検査の結果、水道法における30項目の既存井戸は飲料用として使用するため、今回システムは新たに井戸を掘削し、
空調システム専用として単独使用しています。

一次エネルギー量の算出

（京都府地球温暖化対策指針より）

時間当たり計画利用水量	m^3／時間	59
年間利用日数（夏季のみ）	日	125
利用時間	時間	9
年間利用地下水量	m^3	66,375
比重	kg/m^3	1,000.0
定圧比熱	MJ/kg℃	0.004186
利用温度差	℃	5
一次エネルギー換算係数		1.36
年間エネルギー量	MJ／年間	1,889,351
安全率　0.9（自主的）	MJ／年間	1,700,416
採用年間エネルギー量	MJ／年間	1,700,000

◇ 時間当たりの計画利用水量の算出 ◇
メーカー工場空調機コイル能力計算書より
冷水温度差（利用温度差）5.0℃、冷水量49.9ℓ／分、使用台数20機

49.9（ℓ／分・台）×60（分）×20（台）÷1000（m^3／ℓ）=59.88（m^3／時間）

京都府地球温暖化防止条例における再生利用可能エネルギー利用設備
導入義務量 石油等一次消費エネルギー換算で　3万 MJ／年以上
本空調システムの採用年間エネルギー量　170万 MJ／年
よって、京都府基準の約56倍のエネルギーを採用します。

太陽光発電施設に換算すると 約 220 kW相当

節　電　効　果

◇ 同等の熱源を空冷ヒートポンプチラーにてまかなう場合 ◇

必要性能
空冷ヒートポンプチラー
冷房能力 330 kW
諸費電力 99.9 kW

約100 kWの夏季節電効果

CO_2削減効果

関西電力の電力あたりの
CO_2排出量 0.358 kg CO_2/kWh（H17年度目標値）

空冷ヒートポンプチラーの消費電力 99.9 kW
稼働率 0.6、年間利用時間 1125 h

0.358×99.9×0.6×1125＝24,140 kg CO_2

約24,000 kg CO_2の削減効果が期待されます

但し、上記は平成17年度目標値であり平成23年度実績では
0.45kg−CO_2/kWと報告があります

寒冷地 省エネ効果（当社試算）

青森 2012年空気条件：24時間運転 、室内温湿度 DB=32℃　RH=23～34% 、冷房負荷 210kW

(1) 電算室用 空冷HP式パッケージエアコン

室内機　26,000m³/h(PAC34馬力)×2台、20℃ 吹出し
室内循環 20℃ 吹出し(全還気冷却)、熱源機運転

No.	機　種	—	冷房吹出温度	消費電力量				合　計	
				熱　源	加　湿	ポンプ	給気ファン		
			℃	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	%
1	空冷PAC×2台	—	20	384,400	—	—	94,700	479,100	100

(2-1) 空冷HP式チラー ＋ 外気冷房空調機

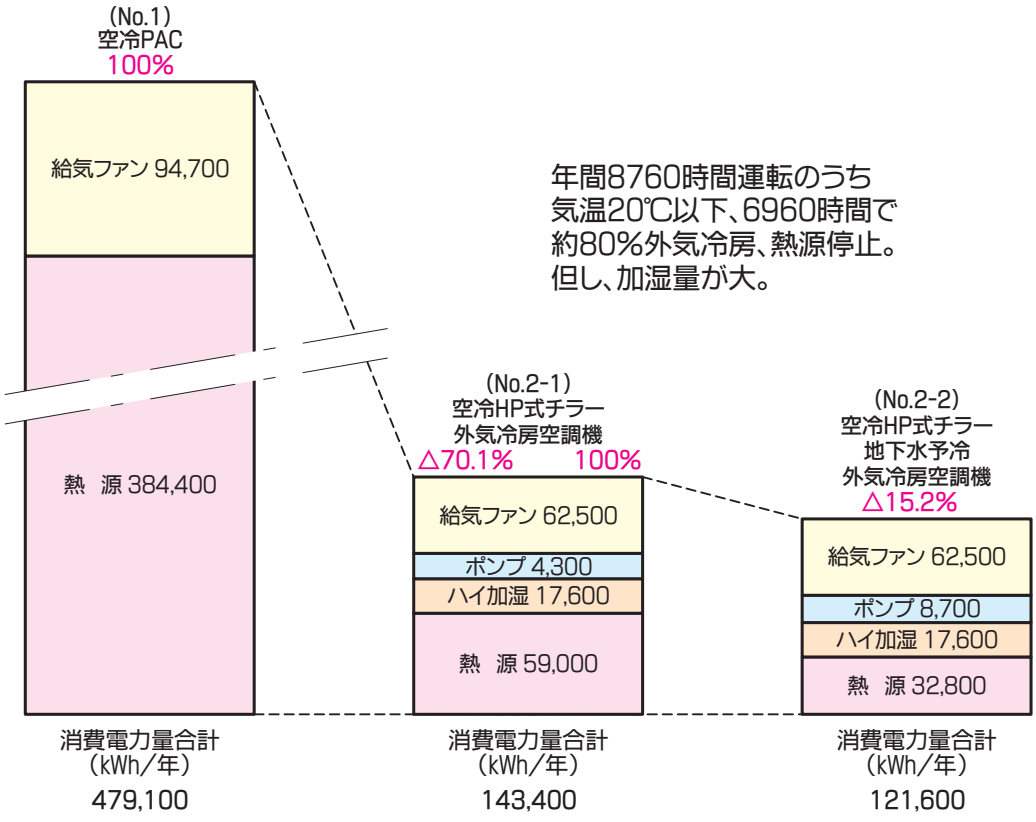
外気冷房空調機　13,000m³/h×4台、16～20℃ 吹出し、ハイブリッド加湿(気化式加湿器＋蒸気加湿器)
P5、6のパターンで運転 、但し 気化熱冷却での省エネ効果は熱源側に含みます。

No.	機　種	冷水温度	水温差	冷房吹出温度	消費電力量				合　計	削減率
					熱　源	ハイ加湿	ポンプ	給気ファン		
		℃	K	℃	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	%
2-1	外気冷房空調機×4台	10	10	16～20	59,000	17,600	4,300	62,500	143,400	70.1

(2-2) 空冷HP式チラー ＋ 地下水予冷 ＋ 外気冷房空調機

上記(2)において熱源機運転時に地下水予冷を利用して運転

No.	機　種	冷水温度	水温差	冷房吹出温度	消費電力量				合　計	予冷削減率
					熱　源	ハイ加湿	ポンプ	給気ファン		
		℃	K	℃	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	%
2-2	外気冷房空調機×4台 地下水予冷	10／15	5／5	16～20	32,800	17,600	8,700	62,500	121,600	15.2



温暖地 省エネ効果（当社試算）

福岡 2012年空気条件：24時間運転、室内温湿度 DB=32℃ RH=23～34%、冷房負荷 210kW

(1) 電算室用 空冷HP式パッケージエアコン

室内機 26,000m³/h(PAC34馬力)×2台、20℃吹出し
室内循環 20℃吹出し(全還気冷却)、熱源機運転

No.	機 種	—	冷房吹出温度	消費電力量				合 計	
				熱 源	加 湿	ポンプ	給気ファン		
			℃	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	%
1	空冷PAC×2台	—	20	417,300	—	—	94,700	512,000	100

(2-1) 空冷HP式チラー + 外気冷房空調機

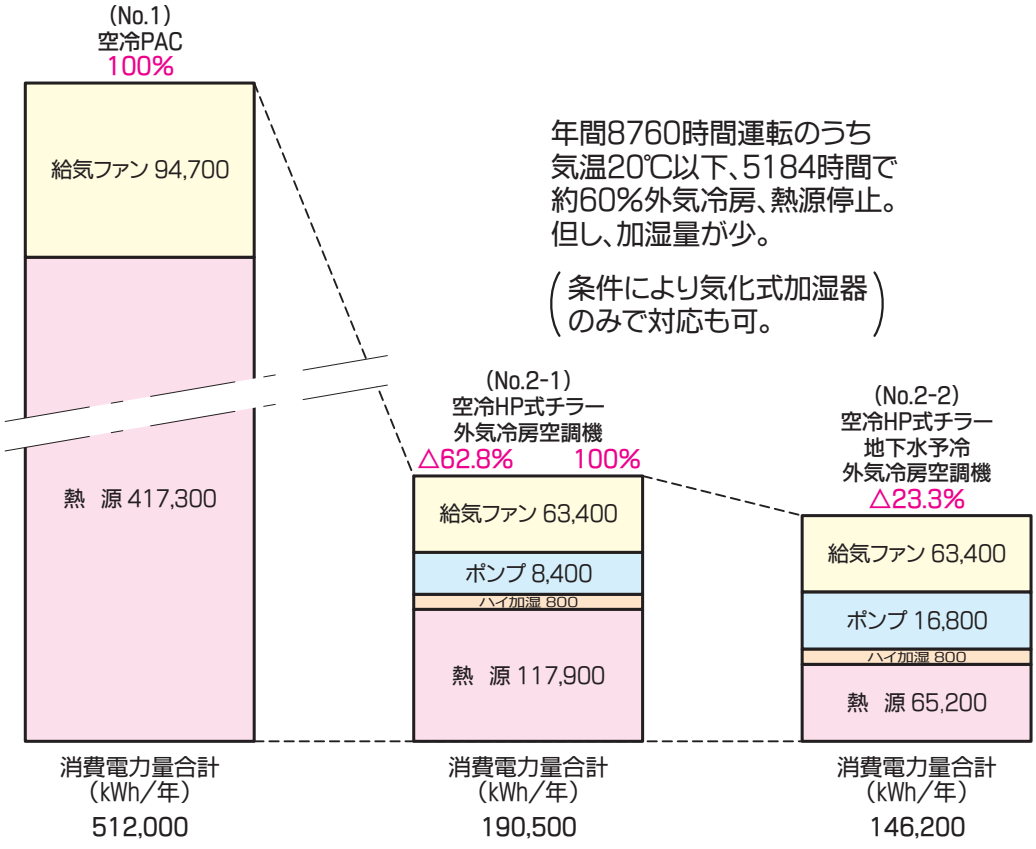
外気冷房空調機 13,000m³/h×4台、16～20℃吹出し、ハイブリッド加湿(気化式加湿器+蒸気加湿器)
P5、6のパターンで運転、但し気化熱冷却での省エネ効果は熱源側に含みます。

No.	機 種	冷水温度	水温差	冷房吹出温度	消費電力量				合 計	削減率
					熱 源	ハイ加湿	ポンプ	給気ファン		
		℃	K	℃	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	%
2-1	外気冷房空調機×4台	10	10	16～20	117,900	800	8,400	63,400	190,500	62.8

(2-2) 空冷HP式チラー + 地下水予冷 + 外気冷房空調機

上記(2)において熱源機運転時に地下水予冷を利用して運転

No.	機 種	冷水温度	水温差	冷房吹出温度	消費電力量				合 計	予冷削減率
					熱 源	ハイ加湿	ポンプ	給気ファン		
		℃	K	℃	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	%
2-2	外気冷房空調機×4台 地下水予冷	10／15	5／5	16～20	65,200	800	16,800	63,400	146,200	23.3



データセンター用

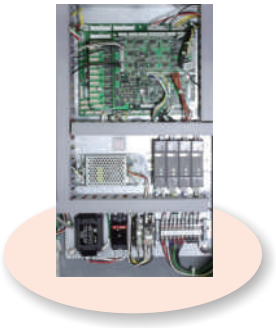
中温冷水式 外気冷房空調機

最新空調技術の結晶!

熱源機余裕度	省エネ運転域		空調機余裕度
7～	10	・10 ・16	～13
冷水温度(℃)	水温度差(Δt K)		吹出温度(℃)

高効率を誇る
ECモータ プラグファン

空調制御装置



ハイブリッド加湿装置

1. 中温熱源、大温度差仕様、楕円管コイル、2ウェイ回路、ハイブリッド加湿、ECモータ プラグファンを搭載、外気活用し大幅省エネを達成します。
2. 全自動運転できる空調制御装置を組込み、BACnet接続も可です。
3. 点検や不具合時の対応は、(1)外気冷房時、風量は同一、外還気混合比率を変え16℃ 吹出しを13℃ 低温送風で冷却能力約18%上昇、(2)熱源機使用時、水量は同一、冷水10 ℃ を7 ℃ まで、に制御すれば冷却能力が約15%上昇しますので、その範囲内で一時的に対象機を停止、点検や不具合処理を行ってください。
4. 上記理由で熱源機は冷水7℃、大温度差 Δt10K対応品をご使用ください。
5. 点検不具合処理のほか、全機体の取替えに備え、逆流防止ダンパを給還気ダクト内に取付けてください。 なお、ご要望により機内取付けも可です。
6. 大都市部などで外気冷房不適の時は、オール還気循環で「10･10･16」省エネ空調しますので、詳細はお問合わせください。

DEC型

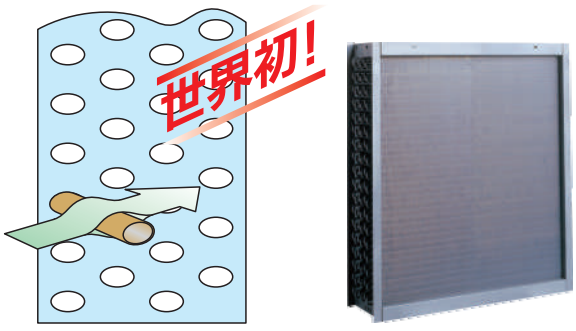
■仕様表

型　番		4000	6000	8000	10000	13000	16000	20000	25000	30000
給気風量（定格）	m^3/h	3000	4500	6000	7500	9750	12000	15000	18750	22500
	m^3/min	50.0	75.0	100.0	125.0	162.5	200.0	250.0	312.5	375.0
給気風量（最大）	m^3/h	4000	6000	8000	10000	13000	16000	20000	25000	30000
	m^3/min	66.7	100.0	133.3	166.7	216.7	266.7	333.3	416.7	500.0
機外静圧	最大/定格(Pa)	150 / 84								
冷房能力	kW	16.4	24.6	32.8	41.0	53.3	65.6	82.0	102.6	123.1
水　量	l/min	23.5	35.3	47.0	58.8	76.4	94.0	117.5	147.1	176.4
水圧損失	kPa	38.2	13.6	24.2	38.1	55.7	7.9	11.5	16.8	29.1
楕円管コイル		Φ10相当楕円銅管･アルミフィン 6列　2ウェイコイル								
ファンモータ	電　源	三相200V　50/60Hz								
	ファン型式	高機能強化樹脂製プラグファン								
	風量制御	ファンモータ直結によるインバータ制御								
	モータタイプ	三相 インバータ内蔵DCモータ								
	モータ容量(kW)	1.9	2.0	1.9	1.95	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
	台　数	1	2						3	
加湿器	型　式	気化式加湿器 ＋ 電極式蒸気加湿器								
	蒸気式型番	KS308	KS315		KS323		KS333		KS342	KS333×2
	加湿量(kg/h)	13.4	20.1	26.8	33.5	43.5	53.6	67.0	83.7	100.4
マイコン制御		外気量、還気混合、還気温度、給気風量、加湿(気化式＋蒸気比例)、低温加湿、外気冷房								
エアフィルタ	プ　レ	不織布 質量法70%（水洗再生式）								
	メイン	中性能フィルタ　比色法65%								
騒音値	最大(dB･A)	55	57	58	59	65	64	65	69	69
	定格(dB･A)	50	52	53	54	57	57	59	60	61
配管径	水入口	PT20A×2		PT25A×2			PT32A×2			PT40A×2
	水出口	PT32A			PT40A				PT50A	
	ドレン	PT32A オネジ(SUS)			PT40A オネジ(SUS)					
重　量	kg	550	680	780	920	1130	1310	1550	1760	2030

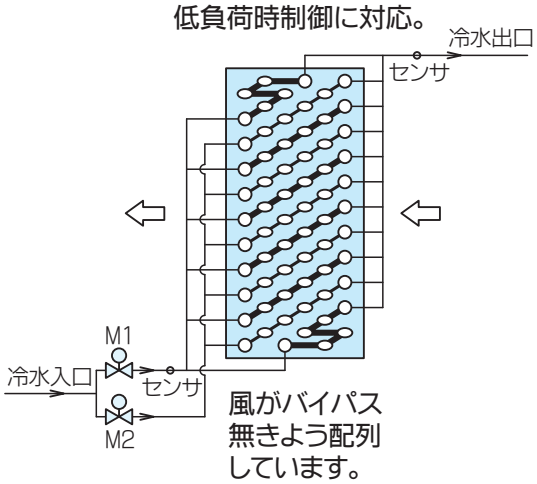
●設計条件
　冷房能力は空気温度：DB=32℃　RH=34%、水温：TW1=10℃　TW2=20℃
●必要加湿量は室内空気温度 DB=32℃　RH=23%の絶対湿度までの値です。
●騒音値は仕様表の風量、静圧において機体より1.5m、高さ1.0mで吐出･吸込音の影響無しでの算術値です。
●外気温度が16～20℃の間は熱源を停止し、風量を定格～最大の間で変化させて給気します。

楕円管コイル

パイプが楕円管のため伝熱効率が良好、
空気抵抗が少なく省エネとなります。



2ウェイ回路により
低負荷時制御に対応。



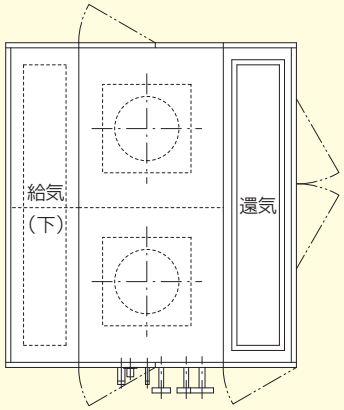
風がバイパス
無きよう配列
しています。

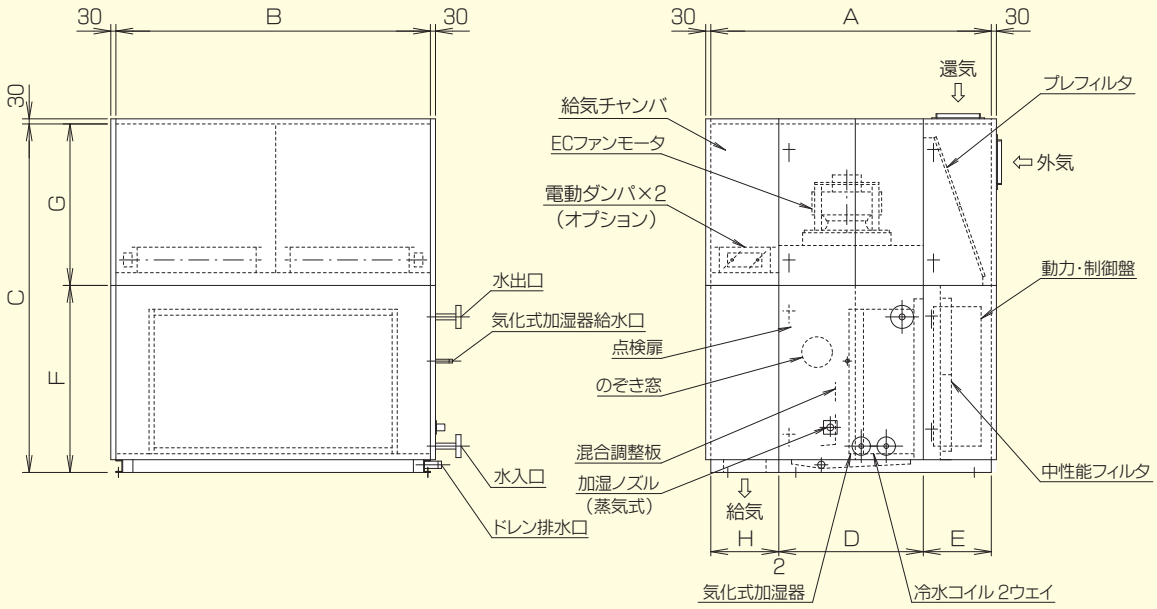
DEC型　下吹出形

■標準寸法表 (mm)

1. 大温度差、低負荷対応のため標準品は2ウェイコイルを使用、比例式電動弁が2個付けとなります。
なお、負荷変動が少ないときは1ウェイ回路も可で、ご指示ください。

2. 電極式加湿器は別置きとなります。





型　番	A	B	C	D	E	F	G	H
4000	1552	1180	1900	850	350	1050	850	400
6000	1652	1580	〃	〃	400	〃	〃	〃
8000	〃	1850	2050	〃	〃	1100	950	〃
10000	1752	2130	2150	〃	450	1200	〃	450
13000	2002	2360	2450	1000	500	1350	1100	500
16000	2102	2550	2550	〃	550	1450	〃	550
20000	2252	2800	2850	1150	〃	1600	1250	〃
25000	2302	3100	3000	〃	〃	1750	〃	600
30000	〃	3650	〃	〃	〃	〃	〃	〃

◎ 給気は下部横吹出しも可能ですので、ご指示ください。

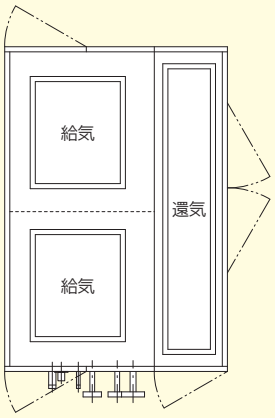
DEC型　上吹出形

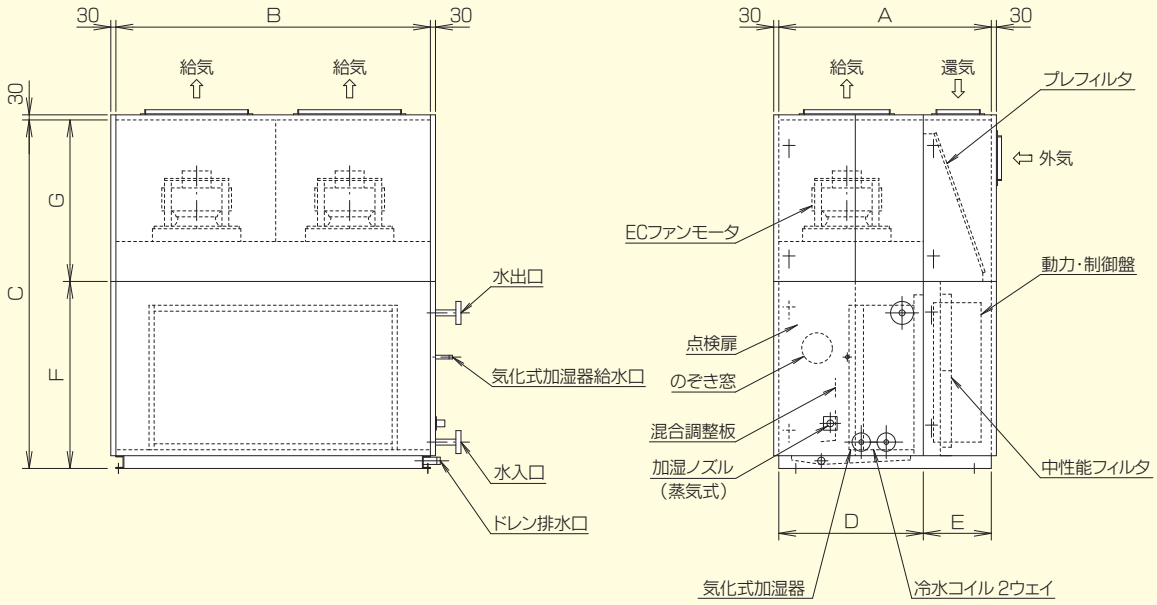
■標準寸法表 (mm)

3. ウィスカ対策のため、電気亜鉛メッキ鋼板は一切使用しておりません。

4. マリンランプ取付けも可。(オプション)

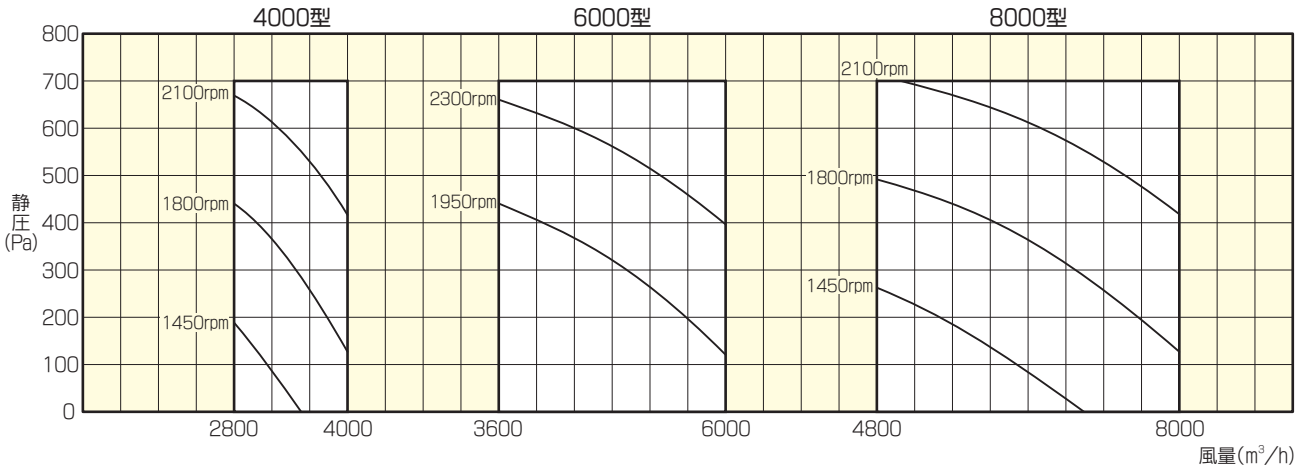
5. 標準品以外のご要望については、別途対応いたします。

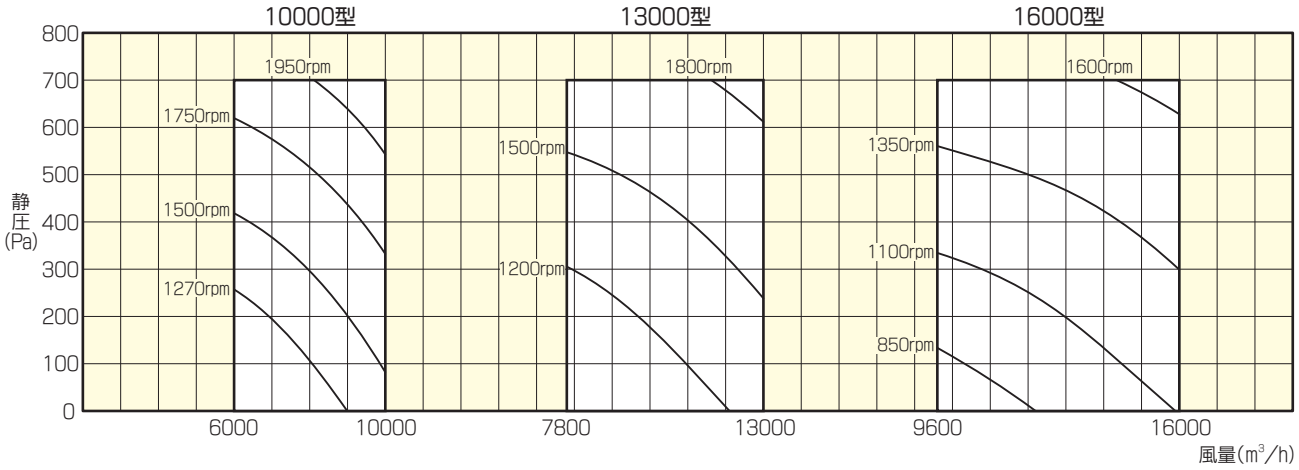


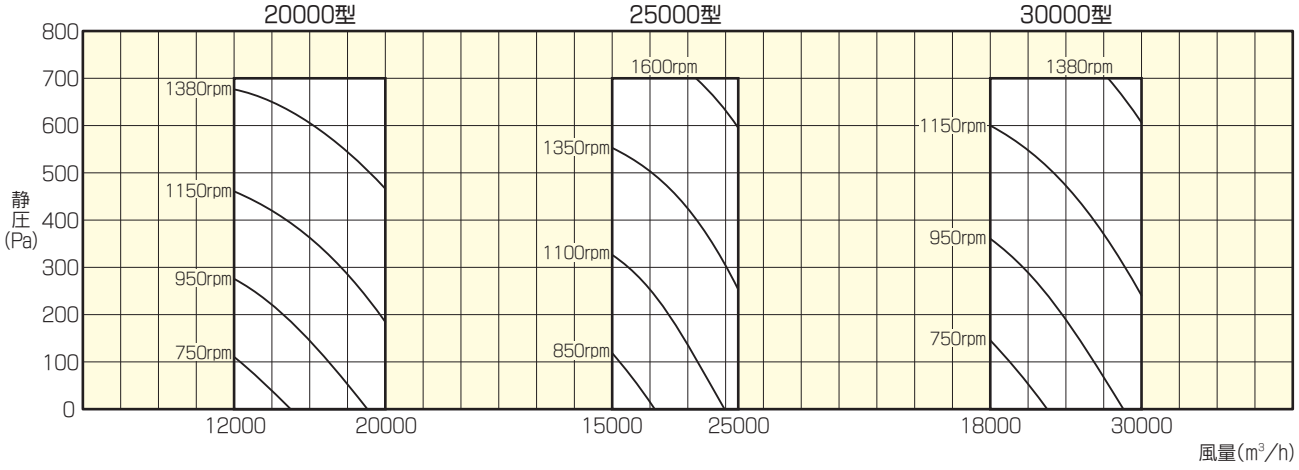


型　番	A	B	C	D	E	F	G
4000	1200	1180	1900	850	350	1050	850
6000	1250	1580	〃	〃	400	〃	〃
8000	〃	1850	2050	〃	〃	1100	950
10000	1300	2130	2150	〃	450	1200	〃
13000	1500	2360	2450	1000	500	1350	1100
16000	1550	2550	2550	〃	550	1450	〃
20000	1700	2800	2850	1150	〃	1600	1250
25000	〃	3100	3000	〃	〃	1750	〃
30000	〃	3650	〃	〃	〃	〃	〃

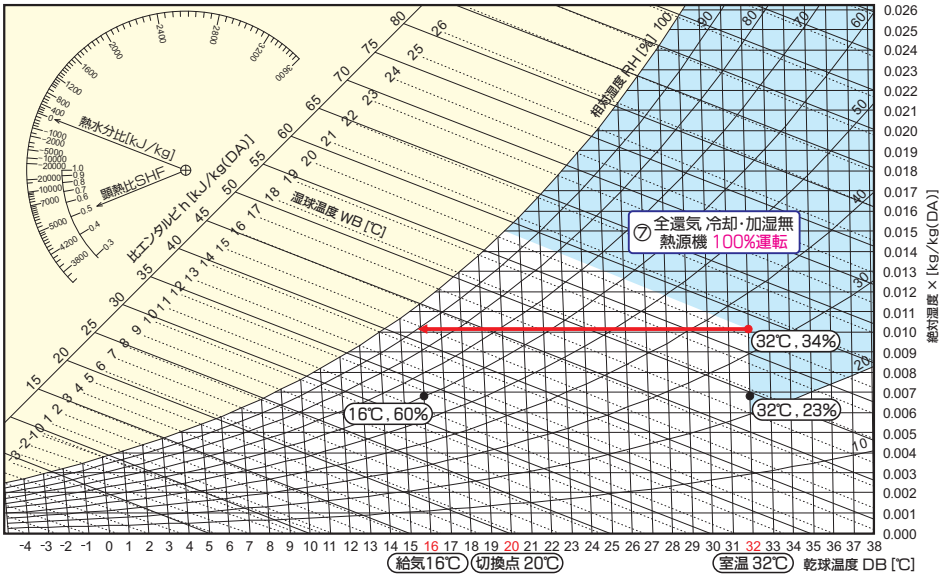
■ファン性能曲線


4000型
6000型
8000型
静圧(Pa)
800
700
600
500
400
300
200
100
0
2100rpm
1800rpm
1450rpm
2300rpm
1950rpm
2100rpm
1800rpm
1450rpm
2800
4000
3600
6000
4800
8000
風量(m³/h)


10000型
13000型
16000型
静圧(Pa)
800
700
600
500
400
300
200
100
0
1950rpm
1750rpm
1500rpm
1270rpm
1800rpm
1500rpm
1200rpm
1600rpm
1350rpm
1100rpm
850rpm
6000
10000
7800
13000
9600
16000
風量(m³/h)

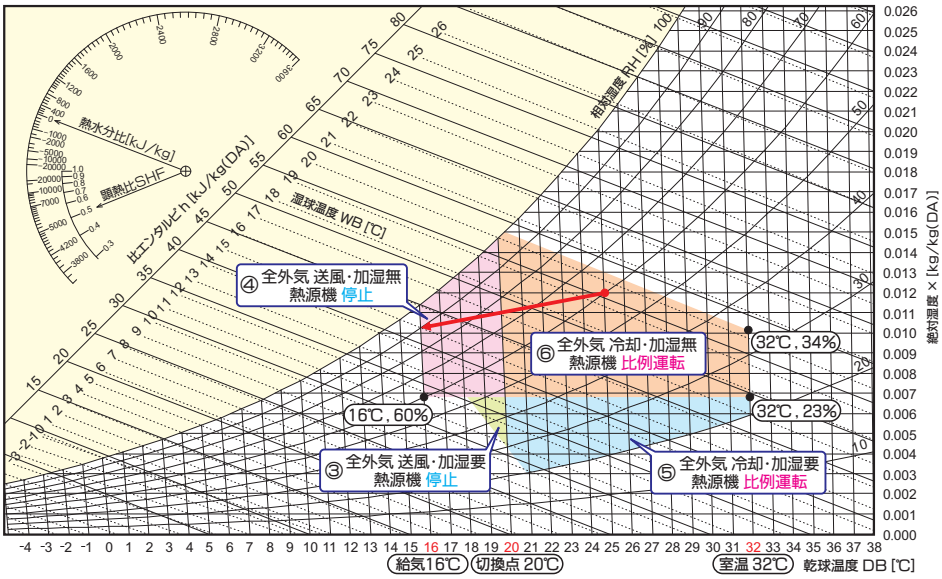

20000型
25000型
30000型
静圧(Pa)
800
700
600
500
400
300
200
100
0
1380rpm
1150rpm
950rpm
750rpm
1600rpm
1350rpm
1100rpm
850rpm
1380rpm
1150rpm
950rpm
750rpm
12000
20000
15000
25000
18000
30000
風量(m³/h)

■運転状態（P6 詳細）



⑦の範囲

定格風量で全還気
冷却運転



⑤⑥の範囲

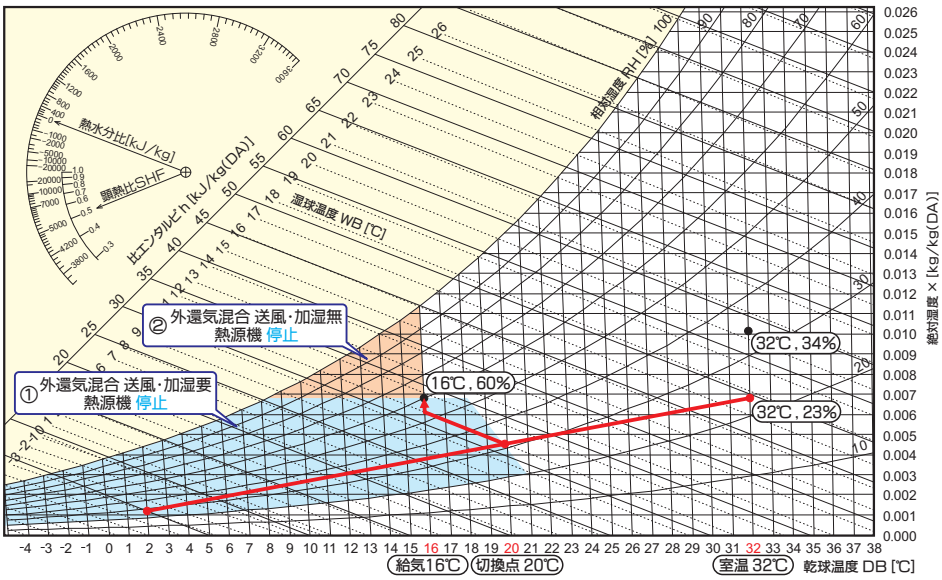
定格風量で全外気
冷却運転

⑤は加湿要

③④の範囲

風量可変で全外気
送風運転

③は加湿要



①②の範囲

定格風量で外気・
還気混合し16℃
で送風運転

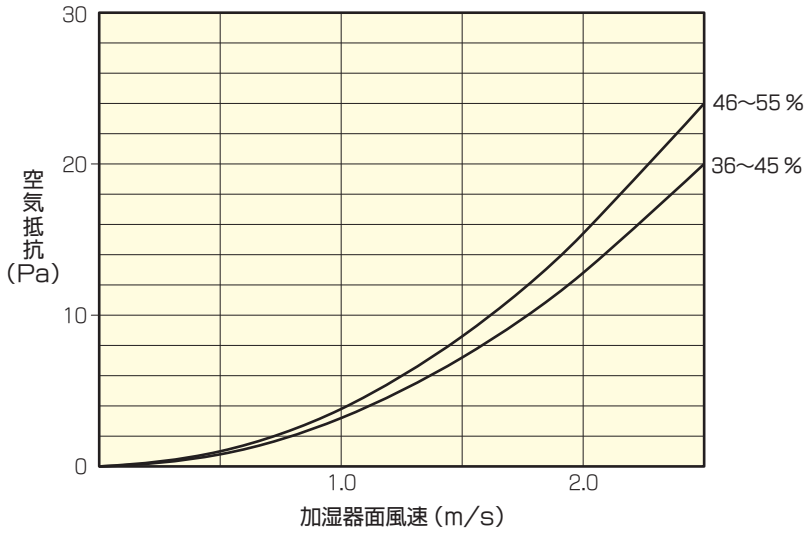
①は加湿要

加湿は気化式
加湿を優先し、
不足分を蒸気
加湿で賄います。

気化式加湿器

■仕様表

飽和効率		36～45％	46～55％
定格電源		単相200V　50/60Hz	
定格消費電力		15 W	
使用条件	周囲温度	5～50℃	
	周囲湿度	90%以下(給水ユニット部)	
	給水水質	水道法、水質基準による飲料水	
	給水圧力	0.05～0.5 MPa	
	給水温度	5～40℃	



●給水配管には各気化式加湿器毎に必ず給水サービス弁とフラッシング用バルブを設けてください。

●給水配管の凍結および結露のおそれがある場合は保温処理をしてください。

●気化式加湿器は加湿モジュールの点検(洗浄)、給水配管のフラッシング、給水ストレーナ等のメンテナンスが必要です。

●加湿モジュールの洗浄方法については気化式加湿器の取扱説明書を参照してください。

電極式蒸気加湿器

■仕様表

比例制御で加湿。
室内の空気質を高め、衛生的で快適性を向上します。
中間期の加湿暖房や外気冷房時の低温加湿も可!

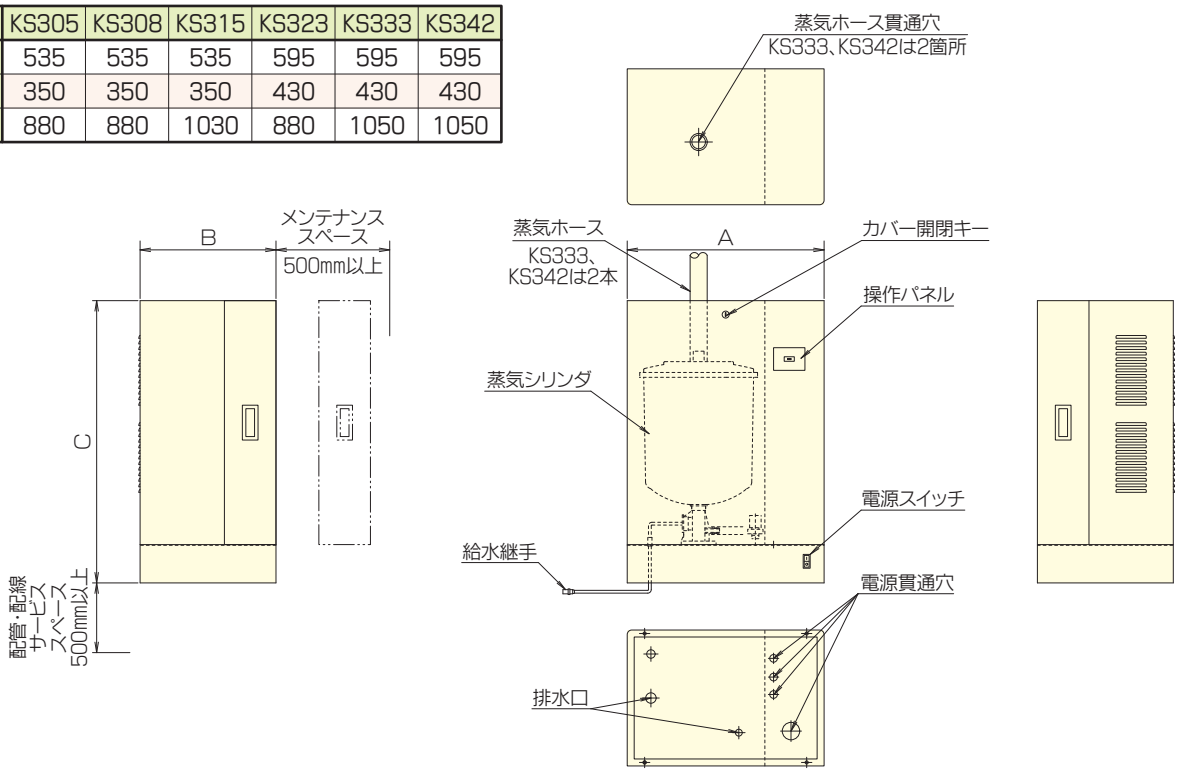
加湿器本体

型　番		KS305	KS308	KS315	KS323	KS333	KS342
定格蒸気発生量	kg/h	5.0	8.0	15.0	23.0	33.0	42.0
蒸気量調整範囲	kg/h	1.0～5.0	1.6～8.0	3.0～15.0	4.6～23.0	6.6～33.0	8.4～42.0
電　源		三相200V　50/60Hz					
定格消費電力	kW	3.9	6.1	11.3	17.3	24.7	31.4
制御信号(比例制御)		4～20mA DC　または　0～10V DC					
運転時重量	kg	45		58	67	88	
蒸気シリンダ数		1					
使用条件	周囲温度	1～40℃					
	周囲湿度	10～80%					
	給水水質	水道法、水質基準導電率 100～350μs/cm （純水および軟水、井戸水は使用不可）					
	給水圧力	0.1～0.5MPa					
	給水温度	5～40℃					
付　属　品		蒸気ホース、加湿ノズル、給水ホース、排水ホース、ホースバンド					

●加湿器の排水は高温(100℃)のため排水回路は金属管または耐高温パイプを使用してください。
●蒸気シリンダは消耗品のため3000時間で交換してください。(詳細は取扱説明書を参照してください。)

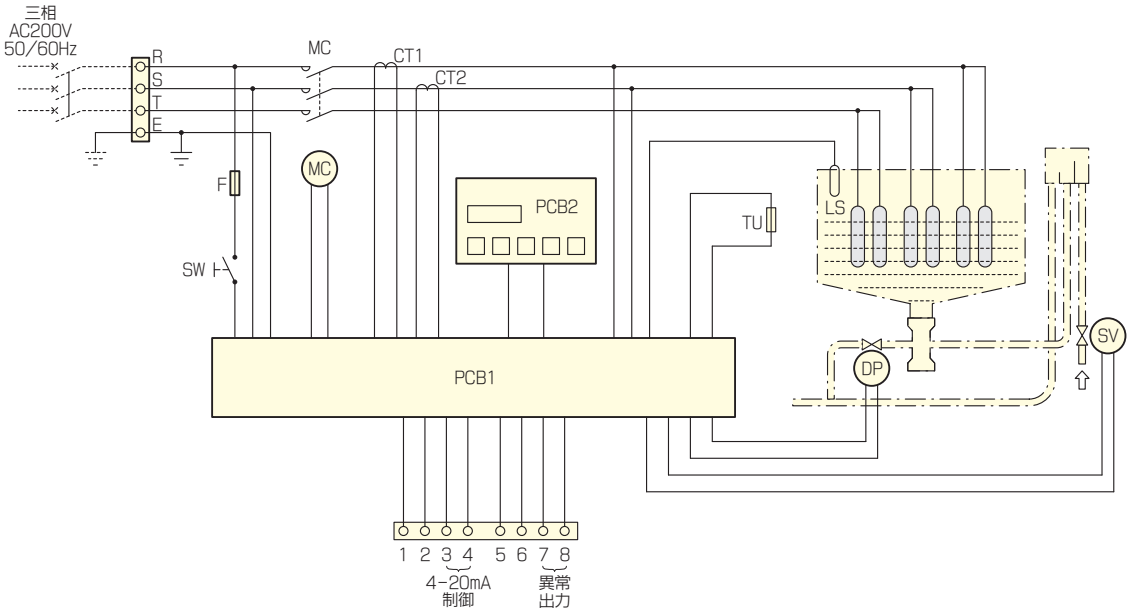
■寸法表 (mm)

型番	KS305	KS308	KS315	KS323	KS333	KS342
A	535	535	535	595	595	595
B	350	350	350	430	430	430
C	880	880	1030	880	1050	1050



電極式蒸気加湿器

■加湿器結線(例)



●本図はKS323型を示す

記号説明

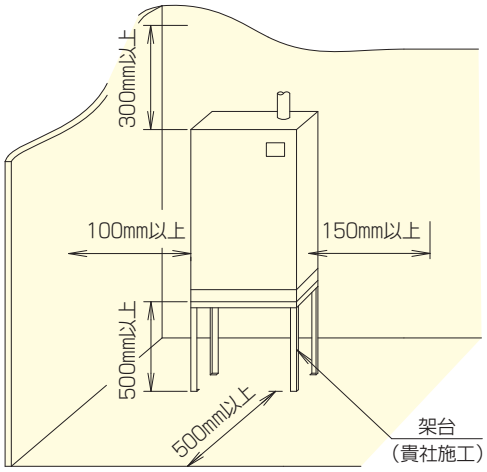
MC	電磁接触器	CT1～CT2	電流センサ
SW	操作スイッチ	F	ヒューズ
TU	温度ヒューズ	LS	高水位センサ
SV	給水用電磁弁	DP	ドレンポンプ
PCB1	制御基板	PCB2	操作パネル

加湿器型番			KS305	KS308	KS315	KS323	KS333	KS342
最小太さ	幹　線	mm^2	2.0	5.5	14	22	38	60
	接地線	mm^2	φ1.6mm または 2.0		3.5	5.5		8.0
漏電遮断器		A	20A 30mA 0.1sec以下	30A 30mA 0.1sec以下	50A 100mA 0.1sec以下	75A 100mA 0.1sec以下	100A100mA 0.1sec以下	150A100mA 0.1sec以下
手元開閉器	開閉器容量	A	20	30	50	75	100	150
	過電流保護器	A	〃	〃	〃	〃	〃	〃
配線用遮断器		A	〃	〃	〃	〃	〃	〃
最大電流		A	13.7	21.6	40.0	61.0	87.3	111.0

●「電気設備技術基準」、「内線規定」及び取扱説明書に従って配線してください。
●電源線には必ず漏電遮断器を取り付け、接地工事をしてください。
●漏電遮断器で地絡保護専用のものには、必ず配線用遮断器または手元開閉器を組合わせて使用してください。
●制御通信線は動力線及びノイズ源から離して配線してください。

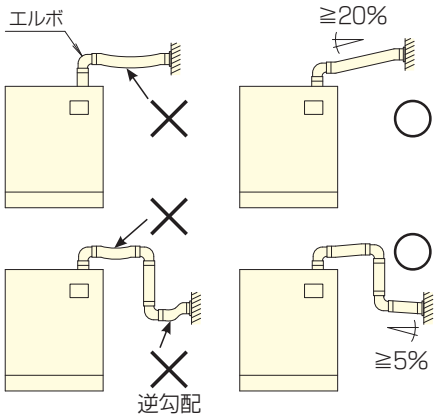
■取付要領

加湿器本体



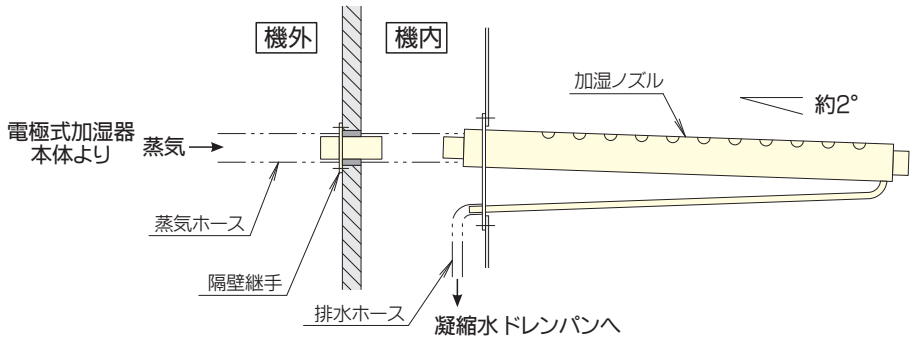
※メンテナンススペースは型番により変わりますので
納入仕様書で確認ください。

蒸気ホース



※変形、曲がりなど無きよう注意してください。
※シリンダと加湿ノズルの間に蒸気が溜まらない
よう施工し、必要に応じて支持を設けてください。

加湿ノズル



■加湿水質

●電極式の使用水質について

1. 各地方毎の水道水純度により加湿量に差がでますので、導電制御により加湿量を安定させて供給します。（特許登録済）
2. 使用時、導電率範囲は100～350μs/cmですが、100未満の場合は、お問合せください。
3. 蒸気シリンダに残留物が発生しますので、3000時間で必ず交換してください。（12h/日、約3年）
なお、2500時間で警報、3000時間で強制停止制御します。
ただし、残留物が多いときは時間にかかわらず強制停止しますので直ちに蒸気シリンダを交換してください。
4. 当社にて水質確認のため、現場使用水のご提供を、お願いすることがありますのでご了承ください。
5. 使用途中での水質変化により加湿不良が生じたときは制御調整できますので、ご一報ください。
6. 井水、河川水、地下水などは水質不明のため使用しないでください。

地域例	導電率(25℃)（μs/cm）
大阪	156
神戸	110
和歌山	166
東京	280
名古屋	90
福岡	188
広島	95
仙台	113
金沢	115
札幌	130
三重	125
奈良	132
徳島	142

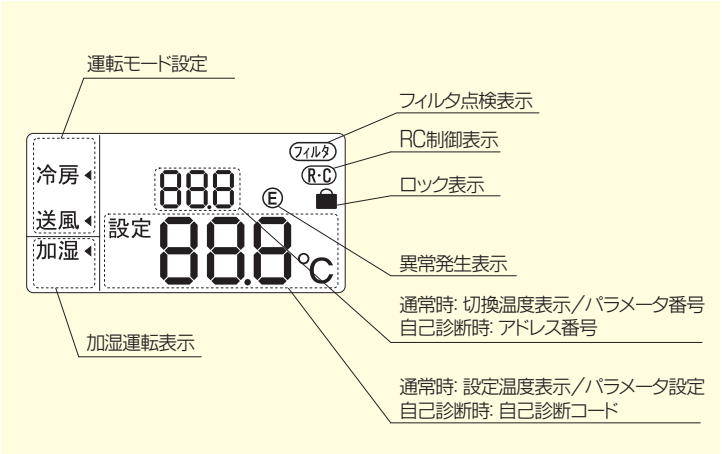
※2012年2月、当社調査による

空調制御装置

■液晶制御スイッチ

LCDSW-S01R

< LCDパネル表示内容 >



■仕様表

型　　番	LCDSW-S01-R
対応機種	DEC型
機　　能	運転・停止、温度設定、気化式加湿器洗浄 制御スイッチのロック・リセット 自己診断コード・フィルタ点検サイン表示
設定温度	RC制御 25～40℃
モード切換	冷房－送風
表　　示	LCDパネル、運転LED
配　　線	各対シールド付ツイストペアケーブル(通信×1対＋電源×1対　計4本)配線長300m以下
並列台数	最大31台
設置場所	0～40℃、湿度85%以内で結露しないこと。 腐食性ガスを含まないこと。 直射日光や他の影響を受けないこと。 電磁波や電気的ノイズの影響を受けないこと。

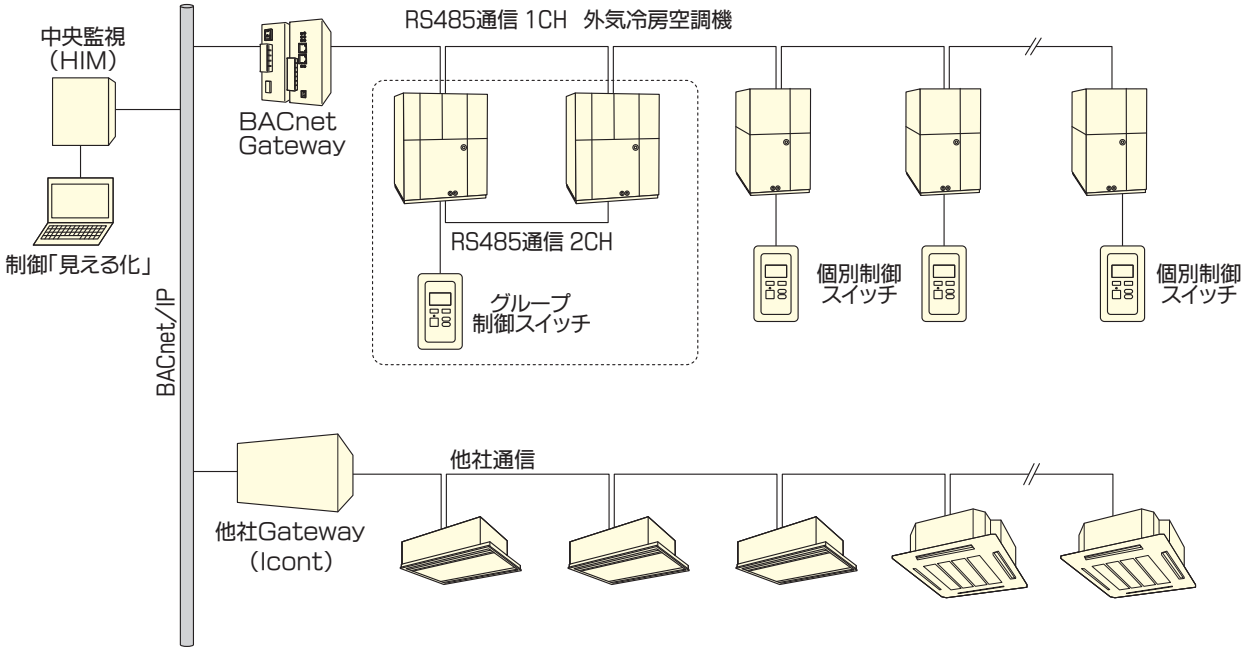
●フィルタ点検サインはタイマ式が標準です。
●差圧式にするときは別途差圧スイッチを取付け、無電圧a接点取出しとなります。(オプション)
●1台の外気冷房空調機にスイッチは2台まで取付け可能です。
●詳細は取扱説明書にてご確認ください。

■BACnetゲートウェイ

●特長

(1) BACnetゲートウェイにより空調機をBACnetに接続できます。
(2) BACnetゲートウェイ1台で最大100台の空調機が接続できます。
(3) 各種BACnet仕様に準拠。
(4) 発停・設定変更/参照からセンサ入力、運転/異常情報と多様なオブジェクトを標準装備。
(5) Web接続にて簡単に空調機の登録、オブジェクトPV(PresentValue)変更/参照が行えます。

●接続構成図(例)



●製品仕様

BACnet規格

電気設備学会
IEIEJ-P-0003:2000、IEIEJ-P-0003:2000 アデンダムa、IEIEJ-G-0006:2006[B-BC]
ANSI/ASHRAE
Standard 135-2004[B-BC]、Standard 135-2001
ISO
ISO16484-5:2003(E)[B-BC]

サポートオブジェクト

タイプ番号	名 称	略称
0	Analog Input Object Type	AI
1	Analog Output Object Type	AO
2	Analog Value Object Type	AV
3	Binary Input Object Type	BI
4	Binary Output Object Type	BO
5	Binary Value Object Type	BV
13	Multi-state Input Object Type	MI
14	Multi-state Output Object Type	MO
19	Multi-state Value Object Type	MV
15	Notification Class Object Type	NC
8	Device Object Type	DV

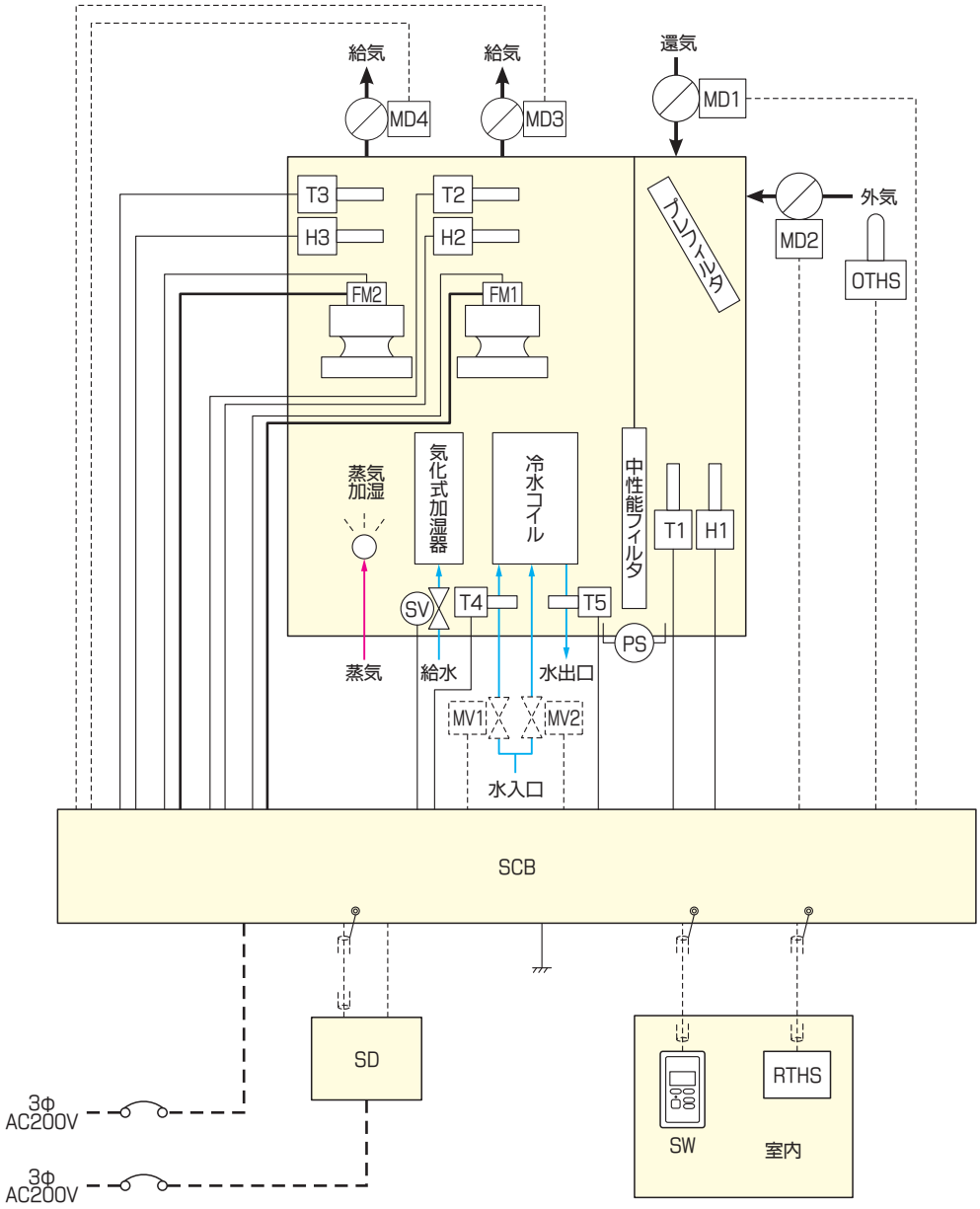
対応オブジェクト

Object -Type	名 称	備 考
BI	通信ステータス	空調機との通信状態確認用ステータス
BI	異常状態参照	異常状態参照
AI	異常情報参照	異常発生時の自己診断コード参照
BO/BI	動作状態変更/参照	発停操作/状態参照
MO/MI	モード設定変更/参照	モード設定(冷房・送風)変更/参照
MO/MI	手元禁止設定変更/参照	手元禁止設定(制御スイッチ操作禁止・許可)変更/参照
AO/AI	温度設定変更/参照	温度設定(25~40℃)変更/参照
AI	還気(室内)温度	還気(室内)温度参照
AI	還気(室内)湿度	還気(室内)湿度参照
AI	給気温度	給気温度参照
AI	水入口温度	水入口温度参照
AI	水出口温度	水出口温度参照
AI	運転情報参照	運転状態(停止・冷房・送風・待機等)参照
BI	フィルタ点検状態参照	フィルタ点検状態参照

注) 制御スイッチとBACnetからの操作については、後設定有効となります。

空調制御装置

■制御システム図(例)

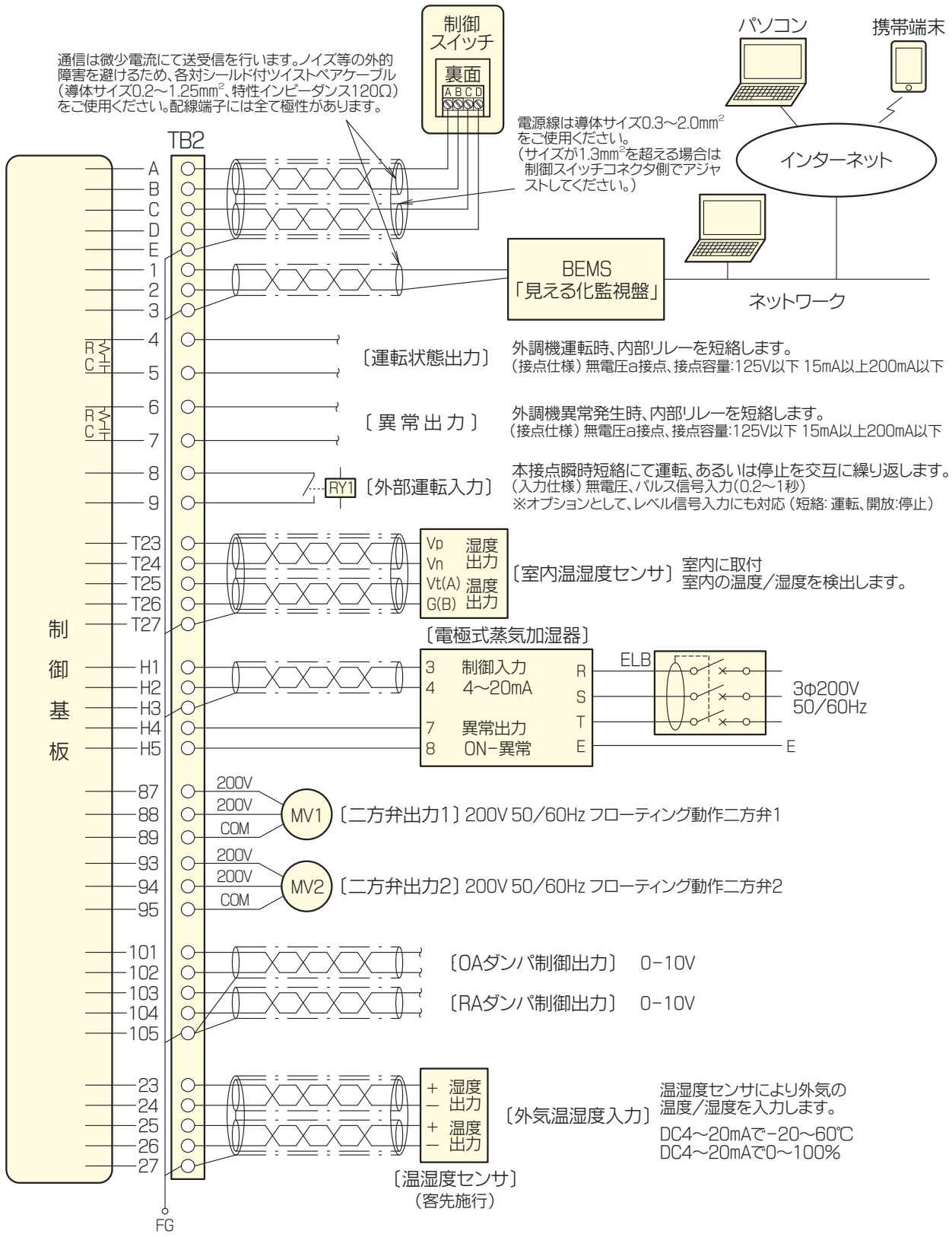


機器一覧表

記号	名 称	備 考
T1～T5	温度センサ	
H1～H3	湿度センサ	
PS	差圧スイッチ	オプション
FM1,FM2	ファンモータ	
SW	制御スイッチ	
SCB	制御盤	
SD	電極式蒸気加湿器	
MV1,MV2	電動二方弁	客先施行
SV	加湿用電磁弁	
RTHS	室内温湿度検出器	
MD1,MD2	風量制御ダンパモータ	客先施行
MD3,MD4	ON-OFF制御ダンパモータ	〃
OTHS	外気温湿度検出器	〃

実線：機内配線(太線:電源　細線:信号線)
破線：客先施工(太線:電源　細線:信号線)
シールドツイストペア線

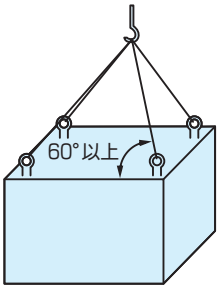
■機外結線(例)

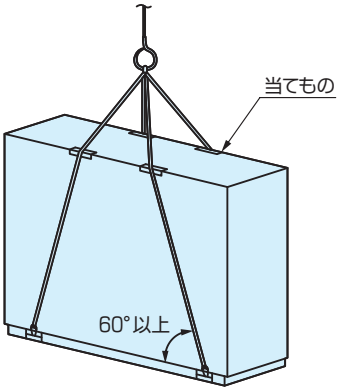

通信は微少電流にて送受信を行います。ノイズ等の外的障害を避けるため、各対シールド付ツイストペアケーブル(導体サイズ0.2～1.25mm²、特性インピーダンス120Ω)をご使用ください。配線端子には全て極性があります。
制御スイッチ
裏面
A B C D
電源線は導体サイズ0.3～2.0mm²をご使用ください。(サイズが1.3mm²を超える場合は制御スイッチコネクタ側でアジャストしてください。)
パソコン
携帯端末
インターネット
BEMS「見える化監視盤」
ネットワーク
TB2
制御基板
A
B
C
D
E
1
2
3
4
5
6
7
8
9
RY1
〔運転状態出力〕
外調機運転時、内部リレーを短絡します。
(接点仕様) 無電圧a接点、接点容量:125V以下 15mA以上200mA以下
〔異常出力〕
外調機異常発生時、内部リレーを短絡します。
(接点仕様) 無電圧a接点、接点容量:125V以下 15mA以上200mA以下
〔外部運転入力〕
本接点瞬時短絡にて運転、あるいは停止を交互に繰り返します。
(入力仕様) 無電圧、パルス信号入力(0.2～1秒)
※オプションとして、レベル信号入力にも対応 (短絡: 運転、開放:停止)
T23
T24
T25
T26
T27
Vp 湿度
Vn 出力
Vt(A) 温度
G(B) 出力
〔室内温湿度センサ〕
室内に取付
室内の温度/湿度を検出します。
〔電極式蒸気加湿器〕
H1
H2
H3
H4
H5
3 制御入力
4 4～20mA
7 異常出力
8 ON-異常
ELB
R
S
T
E
3φ200V
50/60Hz
87
88
89
93
94
95
200V
200V
COM
MV1
〔二方弁出力1〕200V 50/60Hz フローティング動作二方弁1
MV2
〔二方弁出力2〕200V 50/60Hz フローティング動作二方弁2
101
102
103
104
105
〔OAダンパ制御出力〕 0-10V
〔RAダンパ制御出力〕 0-10V
23
24
25
26
27
+ 湿度
- 出力
+ 温度
- 出力
〔外気温湿度入力〕
温湿度センサにより外気の温度/湿度を入力します。
DC4～20mAで-20～60℃
DC4～20mAで0～100%
〔温湿度センサ〕
(客先施行)
FG

施工要領

■搬入方法

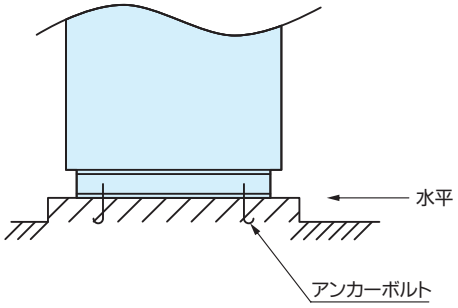
●吊上げには各セクションの上部、または下部に取付けてある吊りボルトを4ケ所使用し、吊り角度は60°以上で行ってください。
●下吊り用ユニットを吊り下げる際は吊りベルトを使用し、製品との接触面に巾木や、やわらかな当て物を当て、本体に直接当たらないように保護してください。
●据付作業時には、扉ハンドル、配管、電装ボックスに手や足をかけないでください。
●内部の部品が損傷する場合がありますので、搬入時はユニットを横倒しにしないでください。





■据付方法

●ユニットの基礎は、コンクリートや鋼材などの強固な基礎とし、水平レベルを確保してください。
水平が出ていないとドレンの排水不良や異常振動の発生の原因になります。
●ユニットを基礎に固定する場合、地震や強風に耐えうるアンカーボルトを使用してください。
●分割搬入されるユニットは、接合面の4隅を合わせ、付属のボルト類を全て取付けて仮止めしてください。
その後、ずれの無きように調整し、ボルト・ナットを増し締めしてください。



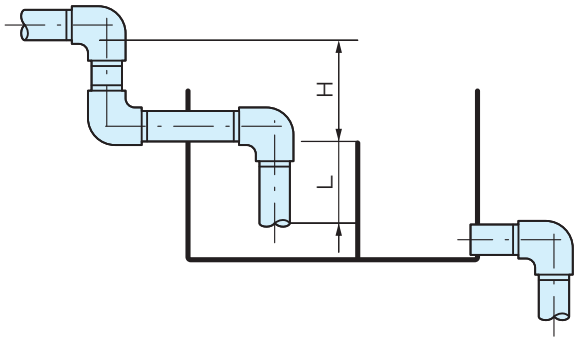
■ダクト工事

●ユニットの吹出、吸込口には相フランジを取り付けてあります。パッキン、シール材などを使用し空気漏れが無きよう施工してください。
●ダクトは急な曲がり、急拡大、急拡小を避け、ダクト抵抗が最小になるよう施工してください。
●吸込みダクトは風の流れに極端なバラつきが発生しないよう、必要に応じガイドベーンなどで風速の均一化を考慮してください。風速がバラつきますと性能の低下やフィルタの破損などに繋がります。
●還気と外気のダクト静圧が同じとなるよう風量調整ダンパにて調整してください。
●ダクトは内外の温度差で結露が発生します。必ず保温を施してください。
ダクトが屋外に露出する場合はラッキングが必要です。また雨、雪、虫などの侵入がないよう施工してください。
●運転停止時に外気がユニット内部へ流入しないようダンパなどを設けてください。

■配管工事

◎配管腐蝕防止や熱交換器保護、設備長寿命化のためSUS配管を推奨します。(次頁ご参照)

●ユニットにはエア抜きバルブは取付いていません。配管にてエア抜きができるよう配慮願います。
●冷温水コイル出入口にはバルブを取付けてください。(貴社調達・施工)
●ユニット内部は負圧になるため、排水配管には必ずトラップ(封水)を設けてください。
トラップがないとドレン水が機内に溜まり、ユニットからの漏水や、排水配管から小動物が侵入することがあります。
●トラップは下図を参考に施工してください。
ドレンをスムーズに排水するためにはH寸法をユニット機内負圧の2倍以上としてください。
●給水配管、排水配管およびトラップは冬期に凍結する場合があります。
凍結防止ヒータ、保温などの処置を施してください。



H:ドレンを排出するために
必要なトラップ高さ
機内負圧の2倍

L:水封に必要なトラップ
高さ1/2H以上

■電気工事

●「電気設備に関する技術基準」、「内線規程」および取扱説明書に従ってください。
●機体外部では、通信用配線が電源配線の電気ノイズを受けないよう離して(5cm以上)施設してください。
(同一電線管に入れないでください。)
●電極式蒸気加湿器はD種接地工事を必ず実施してください。
接地線は、ガス管、水道管、避雷針、電話の接地線に接続しないでください。
接地が不完全な場合は、感電、発煙、発火およびノイズによる誤動作の原因になります。
●通信用端子台には、200V電源を絶対に接続しないでください。
万一接続すると電子部品が焼損します。
●通信用配線は、必ず記載のシールド線をご使用ください。
系統の異なる通信用配線を多心の同一ケーブルを使用して配線しますと信号の送・受信が正常にできなくなり、誤動作の原因になりますので、絶対に行わないでください。

◎当社配線ミス以外の誤動作が発生した時は、外部ノイズの影響による場合が多いので原因究明には電気設備工事会社と連携して行なえるようご配慮願います。(当社ではノイズ対策専門チームで対応します。)

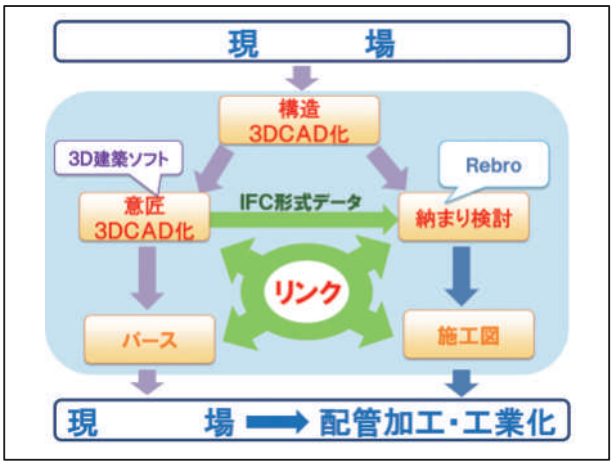
■保守点検・その他

●コイルのフィンの汚れは、温水にて洗浄してください。なお、洗浄剤を必要とするときは親水性保持のため必ず「ショーワ(株)製・アルミフィンクリーナWS」20%水溶液を使用し、水洗いは必ず5回以上実施してください。
●ユニットの周囲には保守点検用のスペースを必ず確保してください。
●高温多湿の機械室に据付の場合、結露の問題になりますので、当社までご相談ください。
●制御スイッチにフィルタ点検サインが表示されますので定期的に清掃および交換を必ず実施してください。
●気化式加湿器は付属の加湿器メーカーの取扱説明書により保守点検を実施してください。
●電極式蒸気加湿器の蒸気シリンダは消耗品のため3000時間で交換してください。
●詳しくは、製品に付属しています「取扱説明書」をご参照ください。

SUS配管で、空調設備を大幅グレードアップ！

設備配管の工業化、現場工数削減！
水質保全、耐蝕性、耐震性、長寿命化！

建築設備 3次元CAD「REBRO（レブロ）」が活躍！



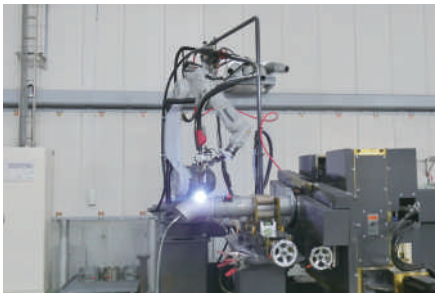
薄肉化と細管化、工業化でコスト削減効果大！

空調機の大温度差（Δt 5K → Δt 10K）で水量、ポンプ動力Δ50%減、
配管径を細管化、省エネ、省コストを実現

ベンダー加工機

バーリング加工機

フレアー加工機



自動溶接機

独自開発マシンと加工技術で配管路の品質向上を目指す

冷温水SUS配管の施工基準

配管路の耐久性を高めるために、素材は腐蝕に強く、耐震性の高い
SUS管を使用する。管路構築はフランジ溶接、突合せ溶接、ネジ加工、
メカニカル加工とし、品質管理基準を遵守した工場加工とする。

■ 配管加工

- 腐蝕の要因である接続箇所数を削減するために、分岐はバーリング工法、曲管は100A以下ベンダー加工とする。
- フランジ接続は溶接、フレアー加工とする。
- メカニカル接続の加工は工場加工とする。
- 機器と接続の樹脂管及びフレキ管の加工は工場加工とする。

■ 施工基準

- 現場では突合せ溶接、フランジ接続、ネジ込み接続、メカニカル接続を基本とする。
- 溶接接続を行うときは品質管理計画に基づいて施工する。
- 現場でのネジ加工は禁止する。

バーリング加工

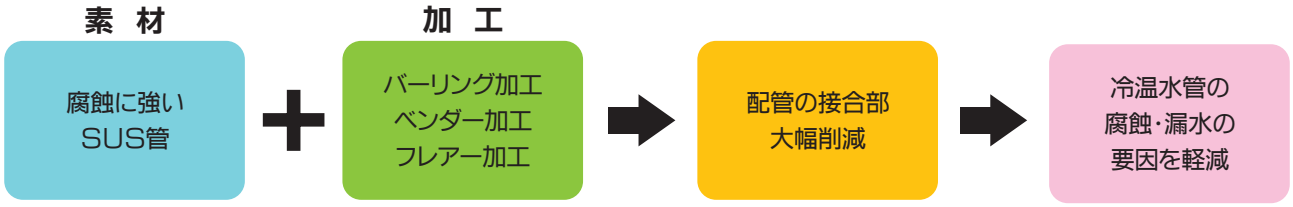
ベンダー加工

フレアー加工

工業化で現場作業を大幅削減、工程短縮、省力化

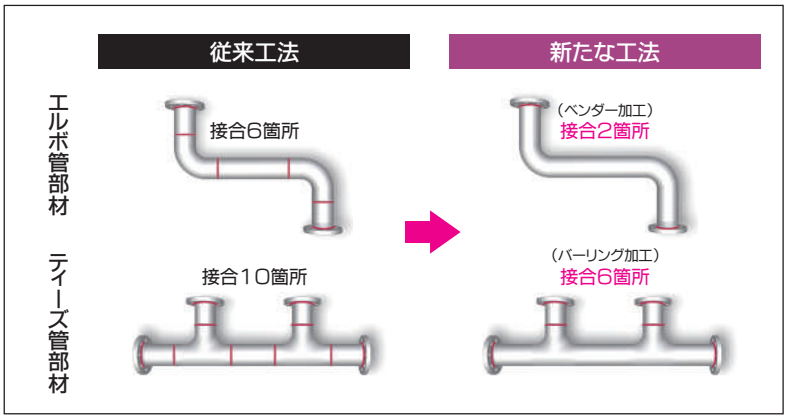
腐蝕・漏水の要因、接合箇所を大幅削減！

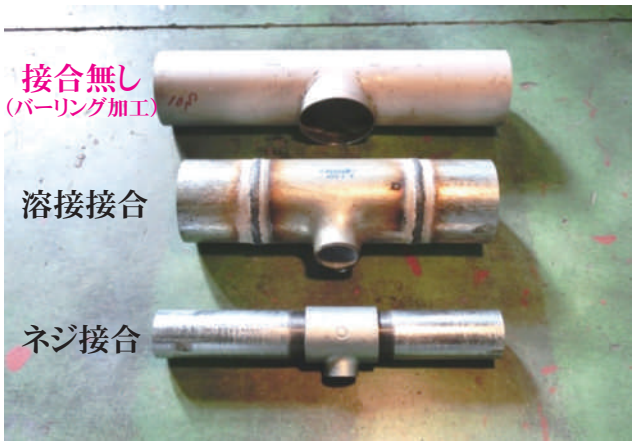
耐久性に優れているSUS管を使用し、極力継手を使わず、溶接箇所を減らす工法を採用しています。
腐蝕・漏水の要因となる配管の接合部を減らすことで、腐蝕や漏水のリスクを最小限にします。



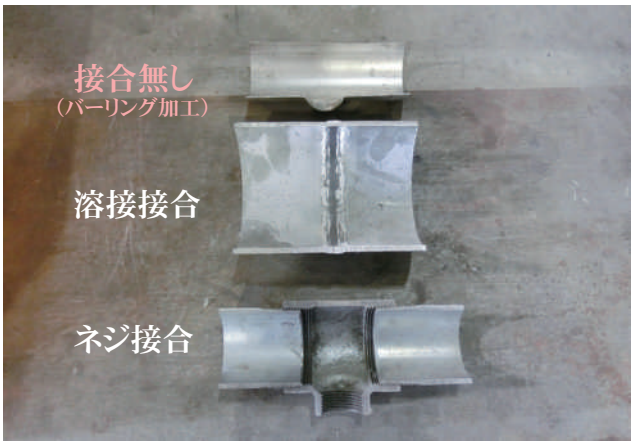
※ SUS管の耐用年数　従来管（SGP）：20年～25年 → SUS管：40年

接合箇所の比較





外部



内部

薄肉軽量化と接合箇所削減で、耐震性抜群向上

配管重量の軽量化

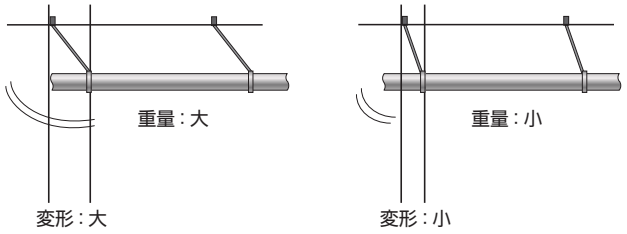
SUS管は従来管材（SGP）より軽量化が図れるので、地震時など配管に伝わる揺れの力を小さくし、管の変形、破断を低減します。

■ 地震の揺れに伴う配管の変形比較（例：スプリンクラー給水管）

水平地震力　配管重量　設計水平震度

$F_H = W \times K_H$

配管重量（W）を小さくすることで水平地震力（F_H）が小さくなります。



従来配管（SGP）　　SUS配管

■ 配管重量の比較シミュレーション（当社試算）

＜シミュレーション条件＞
スーパー、売場面積：1,864m²
スプリンクラーヘッド（放水口）数：160個

●SGP（従来管材）（従来配管方式）	配管重量（充水量含）5.8t（100%）
●SUS管（従来配管方式）	3.3t（57%）
●SUS管（ループ配管方式）※	2.6t（45%）

※ スプリンクラー消火設備のメイン配管を多重ループ（目の字）にしてサイズダウンを図った施工方式

SUS管加工例

母材加工による継手レス化

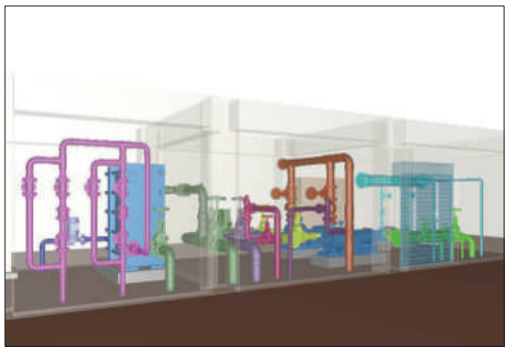
部材のバーリング加工

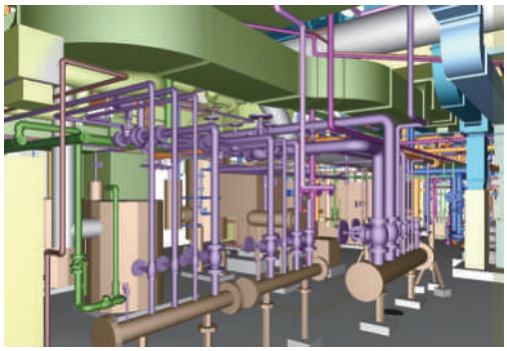
部材のベンダー加工

モジュールユニット

部材モジュール

3次元CADデータ活用で「配管 見える化」「製作設計」を連動





「配管 見える化」

耐蝕性

耐震性

「施工省力化」

工場加工が主

現場作業の負担軽減

長寿命化

水質保全

お問合わせ先

(株)ヤマト 加工センター
TEL：027-290-1835

本社：群馬県前橋市古市町118番地　〒371-0844
TEL ：027-290-1850(代表)
ヤマトホームページ　http://www.yamato-se.co.jp

株式会社ヤマト

ISO9001認証取得

製品の保証サービスについて

当社は製品の開発、向上に努め十分にご満足いただけるよう努力をしております。当社より納入いたします製品はすべて当社検査規格に合格したものですが、万一当社の責に基づく故障が生じましたときは、次のとおり保証サービスをいたします。

1. 正常な取り扱いにおいて、当社製造上の責任により故障を生じたときは、納入日より満一カ年無償にて修理または部品等の取替えをいたします。
2. 故障の原因が、製品の保管、移動、施工および使用の誤り等に起因するとき、または当社に申し出なく補修されたものについては、無償補修の責任を負いません。
3. 天災、火災、盗難等不測の事故および当社製作品以外のご支給品、ご指定品による故障や瑕疵については責任範囲外とさせていただきます。
4. 輸送途中の事故あるときは、貴方着荷後直ちにその旨をご通知ください。さっそく、事情の 調査、現品検査をした後、状況により手直しまたは良品との交換補充をいたします。

この場合、製品の移動または施工後にご通知いただきますと、事情の判明に困難を生じますので、必ず着荷姿のまま、保管の上ご通知ください。

木村工機株式会社

本社	〒540-0005 大阪市中央区上町A番23号	TEL(050)3733-9400(代) FAX(06)6764-6163
東京営業本部	〒100-0004 東京都千代田区大手町2丁目6番2号(日本ビル)	TEL(050)3784-2633(代) FAX(03)3275-3207
大阪営業本部	〒542-0062 大阪市中央区上本町西5丁目3番5号(上六Fビル)	TEL(050)3733-9401(代) FAX(06)6764-6033
名古屋支店	〒460-0002 名古屋市中区丸の内1丁目16番15号(名古屋フコク生命館)	TEL(050)3784-2630(代) FAX(052)211-5106
仙台支店	〒980-0804 仙台市青葉区大町1丁目1番8号(第3青葉ビル)	TEL(050)3784-2626(代) FAX(022)261-1563
福岡支店	〒812-0011 福岡市博多区博多駅前1丁目4番1号(博多駅前第一生命ビル)	TEL(050)3784-2620(代) FAX(092)474-0595
札幌営業所	〒060-0041 札幌市中央区大通東2丁目3番地(第36桂和ビル)	TEL(050)3648-2291(代) FAX(011)207-3555
金沢営業所	〒920-0031 金沢市広岡1丁目1番35号(金沢第2ビル)	TEL(050)3648-5695(代) FAX(076)233-5233
広島営業所	〒732-0827 広島市南区稲荷町4番1号(住友生命広島ビル)	TEL(050)3648-9929(代) FAX(082)262-5178
販促センター	〒158-0083 東京都世田谷区奥沢5丁目26番12号(久保ビル)	TEL (03) 5731-5580(代) FAX(03)5731-5590
八尾製作所	〒581-0071 大阪府八尾市北久宝寺2丁目2番7号	TEL(050)3733-9120(代) FAX(072)922-5691
河芸製作所	〒510-0303 三重県津市河芸町東千里991番地	TEL(050)3784-1930(代) FAX(059)245-6451

●設備工事部門

空調特機部	〒540-0005 大阪市中央区上町A番23号	TEL(050)3733-9099(代) FAX(06)6764-0404

http://www.kimukoh.co.jp/

■本カタログは製品改良のために変更することがありますのでご了承ください。

禁転載 2014/5 DCAHU-2